



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

**CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS GENERADOS POR EL
HOSPITAL CIVIL PADRE ALBERTO BUFONNI, Y PROPUESTA
TÉCNICA PARA EL MANEJO INTEGRAL, QUININDÉ 2015**

Trabajo de titulación presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

AUTOR: DANIEL LEONARDO NEVÁREZ AVELLÁN

TUTOR: ING. JUAN GONZÁLEZ GARCÍA

Riobamba – Ecuador

2016

©**2016**, Daniel Leonardo Nevárez Avellán.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA CIENCIAS QUÍMICAS

El Tribunal de Titulación certifica que: El trabajo de titulación : CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS GENERADOS POR EL HOSPITAL CIVIL PADRE ALBERTO BUFONNI, Y PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MANEJO INTEGRAL, QUININDÉ 2015, de responsabilidad del señor Daniel Leonardo Nevárez Avellán, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Titulación, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Juan González

DIRECTOR DE TITULACIÓN

Ing. Alex Gavilanes

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Daniel Leonardo Nevárez Avellán, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados de los mismos son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba a 8 de Abril del 2016.

Daniel Leonardo Nevárez Avellán

C.I. 0802674887

Yo, Daniel Leonardo Nevárez Avellán, autor y ejecutor del presente trabajo de titulación me responsabilizo de los pensamientos, ideas y resultados expuestos en el presente trabajo de investigación, siendo la Escuela Superior Politecnica de Chimborazo la dueña intelectual de la misma.

DANIEL LEONARDO NEVÁREZ AVELLÁN

DEDICATORIA

A Dios por guiarme siempre por el buen camino, por darme fortaleza y sabiduría para culminar de la mejor manera mis estudios.

A mis padres Remberto y Jaqueline al ser un apoyo inmenso en mi vida, por ser un ejemplo de superación y perseverancia y siempre inculcarme buenos valores en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser siempre mi apoyo, por darme esa fuerza para continuar siempre en lo que me proponga.

A mis padres Remberto y Jaqueline al ser un apoyo inmenso en mi vida, por ser un ejemplo de superación y perseverancia, agradezco sus muy acertados consejos que me han dado sabiduría en los momentos más difíciles para tomar las mejores decisiones.

A mis hermanos por ser esa motivación para seguir adelante y ayudarme con sus sanos consejos.

A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO y a mi carrera de ingeniería en biotecnología ambiental por brindarme los conocimientos necesarios para poder desarrollarme como profesional.

Al Ing. Juan González y al Ing. Alex Gavilanes por su ayuda y su tiempo para poder finalizar de la mejor manera mi trabajo de titulación.

Al HOSPITAL CIVIL PADRE ALBERTO BUFONNI DE QUININDÉ, que me permitió desarrollar mi proyecto de titulación, con varias dificultades al obtener información por parte de varias personas trabajadoras de la salud, pero al final se lo logró de la mejor manera.

A mis familiares, amigos y demás personas que tuvieron algo que ver en mi proceso de formación, que con su granito de arena contribuyeron a este logro personal.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

kg	=	Kilogramos
H.C.P.A.B	=	Hospital civil Padre Alberto Bufonni
m³	=	Metros cúbicos
INEN	=	Instituto ecuatoriano de normalización
Tulsm	=	Texto unificado de legislación secundaria, medio ambiente
D	=	Densidad
M	=	Masa
V	=	Volumen
MAE	=	Ministerio de ambiente Ecuador
Hab	=	Habitante
PPC	=	Producción per cápita (Kilogramo/habitante/día)
Kg/m³	=	Kilogramo por metro cúbico
COSUDE	=	Corporación zuisa para el desarrollo y la cooperación
(PICs)	=	Productos de Combustión Incompleta
PVC	=	Policloruro de vinilo
ACI	=	Accreditation Canadá International
ONG	=	Organización No Gubernamental
Isqua	=	Sociedad Internacional para la Calidad en el Cuidado de la Salud
Ppm	=	Partes por millón
n	=	Tamaño de la muestra.
N	=	Tamaño de la población (por área)
σ	=	Desviación estándar (0.5).
Z	=	Niveles de confianza (1,96 como más usual)
e	=	Límite aceptable de error muestral, 5% (0,05)
°C	=	Grados centígrados
Nox	=	Estados del nitrógeno en forma reactiva
MHz	=	Mega hercios, unidad de frecuencia
Bar	=	Unidad de presión, equivalente a una atmosfera
cm	=	Centímetro

SUIA	=	Sistema único de información ambiental
#	=	Número
H	=	Altura
ϕ	=	Diámetro
A	=	Área
π	=	Pi (3.14)
UTM	=	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
WGS	=	Sistema geodésico mundial (sistema de coordenadas)
P.T.M.I	=	Propuesta técnica para el manejo integral
Kpa	=	Kilo pascal
pH	=	Coficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa
EPP	=	Equipo de protección personal

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ABREVIATURAS	viii
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE TABLAS	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
RESUMEN	xxii
SUMMARY	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1 MARCO TEÓRICO	7
1.1 Definiciones y Conceptos	8
1.1.1 Almacenamiento	8
1.1.2 Contaminación	8
1.1.3 Biodegradable	8
1.1.4 Caracterización de un desecho	8
1.1.5 Contenedor	8
1.1.6 Control	9
1.1.7 Desecho	9
1.1.8 Desechos sólido	9
1.1.9 Desecho semi-sólido	9
1.1.10 Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógeno	9
1.1.11 Desinfección	10
1.1.12 Disposición final	10
1.1.13 Manejo integral de residuos sanitarios	10
1.2 Segregación de los desechos hospitalarios	10
1.3 Clasificación de los desechos hospitalarios	11
1.3.1 Residuos infecciosos	11
1.3.1.1 Fuentes de generación de los desechos infecciosos	11

1.3.1.2	Características de los recipientes para los desechos hospitalarios infecciosos.....	12
1.3.1.3	Tipos de desechos infecciosos.....	13
1.3.1.3.1	Desechos generados por aislamiento de pacientes.....	13
1.3.1.3.2	Materiales biológicos.....	13
1.3.1.3.3	Sangre humana y productos derivados.....	14
1.3.1.3.4	Residuos anátomo patológicos y quirúrgicos.....	14
1.3.1.3.5	Residuos punzocortantes	15
1.3.1.3.6	Residuos de animales	15
1.3.1.4	Procedimiento en caso de derrames de residuos infecciosos.....	14
1.3.2	Residuos especiales.....	15
1.3.2.1	Residuos químicos peligrosos	15
1.3.2.2	Residuos farmacéutico	16
1.3.2.3	Residuos radioactivo.....	16
1.3.3	Residuos comunes	16
1.4	Caracterización de residuos sólidos	16
1.4.1	Generación de residuos, expresado en Kilogramos de residuo por número de cama del centro por día (Kilogramo/cama/día)	17
1.4.2	Otra alternativa también útil puede ser expresar la generación en Kilogramos de basura por consulta por día (Kilogramo/consulta/día).....	17
1.4.3	Humedad	17
1.4.4	Poder calorífico.....	18
1.4.5	Sólidos volátiles.....	18
1.4.6	Cenizas.....	18
1.4.7	Contenido de azufre.....	18
1.4.8	Parámetros adicionales.....	19
1.5	Impactos de los desechos hospitalarios.....	19
1.5.1	Impacto de los desechos en el medio ambiente	19
1.6	Riesgos a la salud.....	20
1.6.1	Algunas enfermedades por mala gestión de los residuos Hospitalarios.....	20
1.7	Manejo de desechos.....	21

1.7.1	Manejo interno.....	21
1.7.1.1	Generación y Separación	22
1.7.1.2	Almacenamiento.....	22
1.7.1.3	Recolección y Transporte	23
1.7.1.4	Recipientes de almacenamiento	24
1.7.1.5	Tratamiento	26
1.7.1.6	Bioseguridad para el manejo de desechos hospitalarios.....	27
1.7.2	Gestión integral externa de los desechos hospitalarios.....	29
1.7.3	Jerarquización de los desechos sólidos.....	29
1.7.4	Manejo externo.....	30
1.7.4.1	Recolección externa	30
1.7.4.1.1	Recolección diferenciada de desechos infecciosos	31
1.7.4.1.2	Personal de recolección	32
1.7.4.1.3	Rutas y horarios	32
1.7.4.1.4	Monitoreo de recolección.....	33
1.7.4.2	Disposición final.....	33
1.7.4.2.1	Relleno sanitario.....	34
1.7.4.2.2	Incineración a cielo abierto	34
1.7.4.2.3	El relleno sanitario manual	34
1.7.4.2.4	Cementerio	35
1.7.4.2.5	El reciclaje	35
1.8	Impacto Ambiental.....	36
1.8.1	Evaluación de impactos.....	36
1.9	Marco legal	37
CAPÍTULO II		
2	PARTE EXPERIMENTAL	46
2.1	Muestreo	47
2.1.1	Tipo de muestra	47
2.2	Metodología	47

2.2.1	Métodos y Técnicas	47
2.2.1.1	Tamaño de la muestra	48
2.2.1.2	Levantamiento de información	48
2.2.1.3	Cuantificación de desechos	49
2.2.1.3.1	Estimación de la producción Per Cápita (PPC) de las áreas de Emergencia(Emergencia, sala de parto y quirófano) y Hospitalización.....	50
2.2.1.3.2	Estimación de la producción de desechos en las áreas de Administrativo, consulta externa, laboratorio clínico, cocina y bodega.....	50
2.2.1.3.3	Obtención del volumen suelto de los desechos hospitalarios.....	50
2.2.1.3.4	Obtención de la densidad suelta.....	52
2.2.1.4	Método para la evaluación de impactos ambientales.....	53
2.2.1.5	Elaboración de la propuesta técnica para el manejo integral de los desechos Hospitalarios	54
CAPÍTULO III		
3	MARCO DE RESULTADOS.....	55
3.1	Características generales del H.C.P.A.B	55
3.2	Resultado de las actividades que generan desechos peligrosos, mediante observación directa.....	56
3.3	Cálculos	56
3.4	Resultados del tamaño de la muestra y los pesos registrados por cada área Hospitalaria.....	56
3.4.1	Tamaño de muestra.....	56
3.4.2	Resultado de la producción Per Cápita del área de Emergencia.....	57
3.4.3	Resultado de la producción Per Cápita del área de hospitalización.....	58
3.4.4	Resultado de la producción de desechos en Kg, en el área de consulta externa.....	59
3.4.5	Resultado de la producción de desechos en Kg, en el área de laboratorio clínico.....	59
3.4.6	Resultado de la producción de desechos en Kg, en el área de servicio administrativo..	60
3.4.7	Resultado de la producción de desechos en Kg, en el área de cocina.....	60
3.4.8	Resultado de la producción de desechos en Kg, en el área de bodega.....	61
3.4.9	Resultado de la producción diaria de desechos en el H.C.P.A.B.....	61

3.5	Obtención del volumen suelto por cada área hospitalaria.....	62
3.5.1	Volumen suelto de los desechos generados en el área de emergencia.....	62
3.5.2	Volumen suelto de los desechos generados en el área de hospitalización.....	63
3.5.3	Volumen suelto de los desechos generados en el área de consulta externa	63
3.5.4	Volumen suelto de los desechos generados en el área de laboratorio clínico	63
3.5.5	Volumen suelto de los desechos generados en el área administrativa	63
3.5.6	Volumen suelto de los desechos generados en el área de cocina.....	63
3.5.7	Volumen suelto de los desechos generados en el área de bodega.....	64
3.5.8	Total del volumen diario de los desechos en el H.C.P.A.B.....	64
3.6	Determinación de la densidad suelta en cada área hospitalaria.....	65
3.6.1	Densidad suelta de los desechos en el área de emergencia.....	65
3.6.2	Densidad suelta de los desechos en el área de hospitalización.....	65
3.6.3	Densidad suelta de los desechos en el área de consulta externa.....	66
3.6.4	Densidad suelta de los desechos en el área de laboratorio clínico	66
3.6.5	Densidad suelta de los desechos en el área administrativa	66
3.6.6	Densidad suelta de los desechos en el área de cocina.....	67
3.6.7	Densidad suelta de los desechos en el área de bodega	67
3.6.8	Densidad diaria en el H.C.P.A.B	68
3.7	Resultados de los componentes de los desechos hospitalarios por área.....	68
3.7.1	Componentes de los desechos en emergencia	68
3.7.2	Componentes de los desechos en hospitalización.....	69
3.7.3	Componentes de los desechos en consulta externa	70
3.7.4	Componentes en el laboratorio clínico	71
3.7.5	Componentes en el servicio administrativo.....	72
3.7.6	Componentes en el área de cocina	73
3.7.7	Componentes en el área de bodega.....	73
3.7.8	Componentes diarios en el H.C.P.A.B	74
3.8	Tabulación de encuestas	75
3.8.1	Tabulación de encuestas del personal administrativo	75
3.8.2	Tabulación de encuestas aplicadas al personal de limpieza	85

3.8.3	Tabulación de encuestas aplicadas al personal de salud	96
3.9	Matriz de impactos ambientales	108
CAPÍTULO IV		
4	PROPUESTA	109
4.1	Propuesta técnica para el manejo integral	109
4.2	Objetivos	110
4.3	Estructura de la P.T.M.I	110
4.4	DESARROLLO DE LOS PLANES DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MANEJO INTEGRAL	114
4.4.1	Plan de capacitación.....	114
4.4.2	Plan de prevención y mitigación de impactos	117
4.4.3	Plan de salud y seguridad ocupacional.....	120
4.4.4	Plan de manejo de desechos.....	123
4.4.5	Plan de reciclaje e inclusión social.....	130
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
CONCLUSIONES.....		135
RECOMENDACIONES.....		136
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1-1	Tipos de desechos infecciosos.....	11
Figura N° 2-1	Beneficio del conocimiento del tipo de desecho y su origen.....	12
Figura N° 3-1	Desechos especiales.....	15
Figura N° 4-1	Enfermedades asociadas a la mala gestión.....	20
Figura N° 5-1	Ciclo del manejo interno.....	22
Figura N° 6-1	Símbolos para fundas de un solo color.....	25
Figura N° 7-1	Equipo de bioseguridad.....	28
Figura N° 8-1	Jerarquía de los desechos sólidos.....	29
Figura N° 9-1	Incineración a cielo abierto.....	34
Figura N° 10-1	Relleno sanitario manual.....	34
Figura N° 1-2	Ilustración gráfica del recipiente con sus medidas.....	51
Figura N° 2-2	Recipiente para medir el volumen	52
Figura N° 1-3	Pesaje en el área de emergencia.....	58
Figura N° 2-3	Pesaje en el área de hospitalización.....	59
Figura N° 3-3	Área de consulta externa.....	59
Figura N° 4-3	Área de laboratorio clínico.....	60
Figura N° 5-3	Área de administrativo.....	60
Figura N° 6-3	Área de cocina.....	61
Figura N° 7-3	Almacenamiento en el área de bodega.....	61
Figura N° 8-3	Distribución gráfica del peso total del H.C.P.A.....	62
Figura N° 9-3	Distribución gráfica del volumen diario del H.C.P.A.....	64
Figura N° 10-3	Distribución gráfica de la densidad diaria del H.C.P.A.....	68
Figura N° 11-3	Resultado de la pregunta 1.....	75
Figura N° 12-3	Resultado de la pregunta 2	76
Figura N° 13-3	Resultado de la pregunta 3.....	77
Figura N° 14-3	Resultado de la pregunta 4.....	78
Figura N° 15-3	Resultado de la pregunta 5.....	79
Figura N° 16-3	Resultado de la pregunta 6.....	80
Figura N° 17-3	Resultado de la pregunta 7.....	81
Figura N° 18-3	Resultado de la pregunta 8.....	82
Figura N° 19-3	Resultado de la pregunta 9.....	83
Figura N° 20 -3	Resultado de la pregunta 10.....	84
Figura N° 21-3	Resultado de la pregunta 1.....	85
Figura N° 22-3	Resultado de la pregunta 2.....	87
Figura N° 23-3	Resultado de la pregunta 3.....	88
Figura N° 24-3	Resultado de la pregunta 4.....	89
Figura N° 25-3	Resultado de la pregunta 5.....	90
Figura N° 26-3	Resultado de la pregunta 6.....	91
Figura N° 27-3	Resultado de la pregunta 7.....	92

Figura N° 28-3	Resultado de la pregunta 8.....	93
Figura N° 29-3	Resultado de la pregunta 9.....	94
Figura N° 30-3	Resultado de la pregunta 10.....	95
Figura N° 31-3	Resultado de la pregunta 1.....	96
Figura N° 32-3	Resultado de la pregunta 2.....	97
Figura N° 33-3	Resultado de la pregunta 3.....	98
Figura N° 34-3	Resultado de la pregunta 4.....	99
Figura N° 35-3	Resultado de la pregunta 5.....	100
Figura N° 36-3	Resultado de la pregunta 6.....	102
Figura N° 37-3	Resultado de la pregunta 7.....	103
Figura N° 38-3	Resultado de la pregunta 8.....	104
Figura N° 39-3	Resultado de la pregunta 9.....	105
Figura N° 40-3	Resultado de la pregunta 10.....	106
Figura N° 1-4	Señalética.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1-1	Aspectos básicos para seleccionar el tipo de recipiente.....	13
Tabla N° 2-1	Caracterización y almacenamiento de los desechos según el lugar de generación.....	21
Tabla N° 3-1	Consejos para el transporte de desechos.....	24
Tabla N° 1-2	Criterios para evaluación de aspectos e impactos ambientales.....	53
Tabla N° 1-3	Coordenadas del H.C.P.A.B.....	55
Tabla N° 2-3	Actividades que generan desechos peligrosos.....	56
Tabla N° 3-3	Parámetros para la obtención de la muestra.....	57
Tabla N° 4-3	Peso total de desechos generados diariamente en el H.C.P.A.B.....	62
Tabla N° 5-3	Volumen diario de desechos en el H.C.P.A.B.....	64
Tabla N° 6-3	Densidad diaria en el H.C.P.A.B.....	68
Tabla N° 7-3	Componentes diario en el H.C.P.A.B.....	74
Tabla N° 8-3	Resultado de la pregunta 1.....	75
Tabla N° 9-3	Resultado de la pregunta 2.....	76
Tabla N° 10-3	Resultado de la pregunta 3.....	77
Tabla N° 11-3	Resultado de la pregunta 4.....	78
Tabla N° 12-3	Resultado de la pregunta 5.....	79
Tabla N° 13-3	Resultado de la pregunta 6.....	80
Tabla N° 14-3	Resultado de la pregunta 7.....	81
Tabla N° 15-3	Resultado de la pregunta 8.....	82
Tabla N° 16-3	Resultado de la pregunta 9.....	83
Tabla N° 17-3	Resultado de la pregunta 10.....	84
Tabla N° 18-3	Resultado de la pregunta 1.....	85
Tabla N° 19-3	Resultado de la pregunta 2.....	87
Tabla N° 20-3	Resultado de la pregunta 3.....	88
Tabla N° 21-3	Resultado de la pregunta 4.....	89
Tabla N° 22-3	Resultado de la pregunta 5.....	90
Tabla N° 23-3	Resultado de la pregunta 6.....	91
Tabla N° 24-3	Resultado de la pregunta 7.....	92
Tabla N° 25-3	Resultado de la pregunta 8.....	93
Tabla N° 26-3	Resultado de la pregunta 9.....	94
Tabla N° 27-3	Resultado de la pregunta 10.....	95
Tabla N° 28-3	Resultado de la pregunta 1.....	96
Tabla N° 29-3	Resultado de la pregunta 2.....	97
Tabla N° 30-3	Resultado de la pregunta 3.....	98
Tabla N° 31-3	Resultado de la pregunta 4.....	99
Tabla N° 32-3	Resultado de la pregunta 5.....	100
Tabla N° 33-3	Resultado de la pregunta 6.....	102
Tabla N° 34-3	Resultado de la pregunta 7.....	103

Tabla N° 35-3	Resultado de la pregunta 8.....	104
Tabla N° 36-3	Resultado de la pregunta 9.....	105
Tabla N° 37-3	Resultado de la pregunta 10.....	106
Tabla N° 38-3	Matriz Causa-Efecto.....	108
Tabla N° 1-4	Cronograma.....	112
Tabla N° 2-4	Presupuestos.....	112
Tabla N° 3-4	Valor económico de los residuos	133

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A :	Encuesta para el personal de salud
Anexo B :	Encuesta para el personal de limpieza
Anexo C :	Encuesta para el personal administrativo
Anexo D:	Mapa de la provincia de Esmeraldas
Anexo E:	Unidades operativas del distrito de salud 08D04- Quinindé
Anexo F:	Unidades operativas del distrito de salud 08D04- Quinindé
Anexo G:	Croquis del H.C.P.A.B.
Anexo H:	Fotos

RESUMEN

Se caracterizó los desechos generados por el Hospital Civil Padre Alberto Bufonni, inicialmente se indagó y recopiló la información necesaria para el trabajo, se estableció el marco legal del Libro VI anexo 6 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), bajo el cual se enmarcaría la investigación. Se identificaron las actividades generadoras de desechos peligrosos para luego realizar la cuantificación de los mismos, se dividió en siete áreas al hospital y se determinaron pesos, volúmenes y densidades de los desechos evidenciándose que el área de hospitalización produce aproximadamente 25 kg/día de desechos al igual que la cocina que produce 19 kg/día. Posteriormente, se aplicó una matriz causa-efecto para la determinación y cuantificación de los impactos ambientales generados por la mala disposición de los desechos peligrosos en el hospital, encontrándose que las áreas de hospitalización, emergencia y laboratorio son los principales aportantes de la problemática en relación a los desechos peligrosos como focos de mayor impacto ambiental. El volumen total diario de desechos del hospital en su totalidad fue de 0.83m³, la densidad total diaria fue de 70.08 kg/m³, los componentes de los desechos se los realizó mediante tipificación manual, los resultados más significativos se los obtuvo en porcentajes por cada área los cuales fueron; En emergencia papel y plástico con un 27.98%, en hospitalización los baja lenguas con 53%, en consulta externa los baja lenguas y látex con 51% y 21.99% respectivamente, laboratorio clínico el metal (lancetas y agujas) con un 60.97%, en administrativo el papel con un 85.3%, en cocina las sobras orgánicas con un 99.5%, y en bodega el papel y cartón con 69.79% y 30.21 respectivamente. Finalmente en función de los impactos negativos encontrados se elaboró una Propuesta Técnica Integral para el manejo de los desechos del hospital, que contiene cinco subplanes que abarcan soluciones prácticas que aportarán de manera integral, se recomienda involucrar a todo el personal hospitalario al seguimiento del mismo y realizar un manejo adecuado de los desechos hospitalarios, el cual contribuirá al desarrollo sostenible de la institución de salud.

Palabras claves: <DESECHOS HOSPITALARIOS>, <GESTIÓN DE DESECHOS>, <PROPUESTA TÉCNICA>, <CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS> <RECICLAJE>, <IMPACTO AMBIENTAL>, <TULSMA>.

ABSTRACT

Waste from Padre Alberto Bufonni Civil Hospital was generated, initially the required information for this research was studied and collected, and then the legal framework annex 6 from VI Book VI of the United Text of Secondary Legislation from the Ministry of Environment (UTSLME) was established to focus the research.

Generating activities from dangerous wastes were identified in order to make the quantification of these; the hospital was divided into seven areas to determine weights, volumes and densities of waste, showing that the hospitalization area produces about 25 kg of waste in a day like the kitchen produces 19 kg.

Subsequently, a cause-effect matrix was applied in order to determine the identification and quantification from environmental impacts generated by the improper disposal of dangerous waste in the hospital, finding that areas of hospitalization, emergency and laboratory are the main contributors of the problems related to dangerous waste as sources of higher environmental impact.

The total daily volume of hospital waste was 0.83 , the total daily density was of .08 kg / m³ , the components of the waste is made by manual typing so the most significant results were obtained in percentages for each area which were; in emergency paper and plastic emergency with 27.98 % , in hospitalization tongue depressors with 53% , in outpatient tongue depressors and latex with 51% and 21.99 % respectively, also in clinical laboratory the metal (lancets and needles) with 60.97 % , in administrative paper with 85.3 % in organic kitchen scraps with 99.5% and hold the paper and board with 69.79 % and 30.21 respectively.

Finally, depending on the negative impacts a holistic and technical proposal for waste management of the hospital was developed which contains five sub-plans covering practical solutions that contribute in a holistic way, that is why it recommended to involve all hospital staff in order to monitor it and conduct a proper management of hospital waste which will contribute to the sustainable development of the health institution.

Keywords: hospital waste, waste management, technical proposal, characterization of waste, recycling, environmental impacts, (UTSLME)

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas ambientales más severos y frecuentes en nuestro país es el incremento de la producción de desechos sólidos generados en nuestras ciudades los cuales han sido manejados de manera deficiente y antitécnica. Dentro de estos desechos también figuran aquellos denominados como “peligrosos” ya que acarrearán un mayor problema al ambiente donde son dispuestos y para los seres que habitan la zona de influencia y en general independientemente de su tamaño, los hospitales son fuente de este tipo de desechos.

El correcto manejo de desechos hospitalarios sin duda contribuye a la conservación y cuidado del medio ambiente así como de los recursos naturales. En los últimos años se ha intentado manejar de mejor manera los desechos hospitalarios y corregir los problemas causados por los mismos, se han establecido una serie de procedimientos que involucran acciones y mecanismos efectivos para el control y manejo de los desechos peligrosos, soluciones que van desde la prevención y reducción de los mismos, educación ambiental para crear conciencia en el personal que labora en hospitales, hasta llegar a la utilización de técnicas y tecnologías para el procesamiento de desechos, ahorrar recursos y energía, aprovechar los residuos, etc.

La implementación de la propuesta técnica para el manejo integral de los desechos peligrosos del Hospital Civil Padre Alberto Bufonni (H.C.P.A.B.) ayudará grandemente a la minimización de los impactos ambientales, así como el cuidado de la salud de los trabajadores del establecimiento. Esta propuesta tiene como finalidad la intervención de varios aspectos que involucran tanto los procedimientos internos, optimizando recursos y la participación del personal que directa o indirectamente laboran en la institución.

Todo este proceso de concienciación de las personas que laboran dentro del Hospital (H.C.P.A.B.) será de gran impacto ya que mejorará el servicio a los pacientes, se cuidará la salud de los mismos, reducirá grandemente la proliferación de vectores generadores de enfermedades y contribuirá a la construcción un ambiente laboral adecuado.

ANTECEDENTES

Los residuos peligrosos generados por el Hospital Padre Albero Bufonni, constituyen un punto central para la formulación de políticas y normativas ambientales. Tiene especial importancia por los efectos y riesgos potenciales para la salud humana y la población expuesta directa e indirectamente por su manipulación. Estas preocupaciones aumentan por la utilización y generación de residuos cada vez en mayor cantidad, como consecuencia del proceso de desarrollo económico, del cambio en los hábitos de consumo y de las formas de vida que constituyen la sociedad actual.

Los residuos hospitalarios representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico, enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos así como de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan, ya que los desechos hospitalarios tienen como disposición final el botadero de basura del cantón Quinindé convirtiéndose así en un agente de riesgo para la salud de la población.

En el año 2009 la participación e involucramiento de la municipalidad de Esmeraldas, la cual en el marco del Programa Salud y Medio Ambiente Esmeraldas – SYMAE – cofinanciado por el Reino de Bélgica con la asistencia técnica de la Cooperación Técnica Belga – CTB – fortaleció la conformación y funcionamiento de un sistema integral cantonal de manejo de los desechos hospitalarios y biopeligrosos logrando excelentes resultados.(Ilustre municipalidad del Cantón Esmeraldas, 2009.<http://docplayer.es/5839666-Manejo-integral-de-desechos-hospitalarios.html>)

En el año 2010 la Dra. Elita Mora, realizó una investigación titulada “REPERCUSIONES DEL MANEJO INADECUADO DE DESECHOS EN EL ÁREA DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL PADRE ALBERTO BUFFONI DEL CANTÓN QUININDÉ DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS”, dando este como resultado que el manejo de residuos hospitalarios constituye un tema de gran importancia para las instituciones prestadoras de los servicios de salud, por lo que se hace necesaria la implementación de sistemas de gestión integral que permitan disminuir los efectos ambientales y salubres que se derivan de estos desechos.

En el 2012 la Lic. Enfermera Lesli Parra realizó la tesis titulada “APLICACIÓN DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA Y SU RELACIÓN CON LOS RIESGOS LABORALES EN EL HOSPITAL CIVIL PADRE ALBERTO BUFFONI, EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2012 A JULIO DEL 2012”, cuyos resultados fueron que las medidas de bioseguridad, no son observadas por un porcentaje de la población estudiada, ya que no usan todas las medidas de barrera de bioseguridad en forma conjunta, así como el mal manejo de desechos hospitalarios el cual es considerado como regular por el 41% de la población.

Se evidenció que el 83% del personal de trabajo, dice tener conocimiento sobre los riesgos laborales, pero apenas el 20% los reconoce como químicos, biológicos, físicos y ergonómicos, finalmente existe una importante incidencia de accidentes laborales en el hospital, la mayoría por objetos cortopunzantes en un 100% y cortaduras con él 79%. Por otra parte no se sigue el protocolo ante accidentes laborales, atentado a la vida y salud de los trabajadores.

A partir del año 1994, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, decide financiar el proyecto “Manejo Ambientalmente adecuado de Productos Químicos y Desechos Especiales en el Ecuador”, el mismo que es ejecutado por la Fundación Natura, una organización no gubernamental ecuatoriana con 27 años de trabajo en la protección del ambiente y la prevención y control de la contaminación.

Este proyecto se inició en 1996 y ha conseguido que 446 establecimientos correspondientes al 40% de los establecimientos de salud del país hayan reducido el volumen inicial de los desechos peligrosos a la décima parte, logrando en el Ecuador un cambio radical en el concepto y aplicación de la bioseguridad, que se refleja en el manejo eficiente de los desechos hospitalarios en varios municipios comprendidos con la salud de sus comunidades a través de un serio compromiso hacia la gobernabilidad.(Martínez Ojeda, 2009, <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/448>)

JUSTIFICACIÓN

Será de mucha importancia la caracterización y cuantificación de los desechos sanitarios del Hospital Civil Padre Alberto Bufonni, ya que de esta manera se mitigará una gran parte de la problemática sanitaria que atraviesa el hospital, mejorará la imagen y será un incentivo para realizar buenas prácticas de salud por parte de los trabajadores, y además será un atractivo confiable para requerir de los servicios hospitalarios que brinda a la ciudadanía de Quindé.

A más de esto con la ayuda muy acertada de la propuesta técnica del plan de manejo integral, se fortalecerá las correctas acciones, el buen manejo de los desechos y principalmente el personal de trabajo tomará conciencia y será participe de este gran cambio socio-ambiental.

El manejo técnico de los desechos sanitarios será de gran importancia dentro del hospital ya que se encargara de controlar a los desechos desde su generación, envasado, etiquetado, manipulación, clasificación, almacenamiento transitorio, almacenamiento temporal, y disposición final. Esta acertada propuesta es de suma importancia, debido a que en la actualidad, los hospitales generalmente están quemando los residuos a cielo abierto, esto contribuye a la contaminación atmosférica, ya que se producen productos de Combustión Incompleta (PICs) entre los que se encuentran las dioxinas y los furanos, metales pesados y residuos sin quemar, y/o poniéndolos en botaderos inseguros. (Tangri, 2015. Pp: 6-7)

Se conoce que algunos de estos residuos contienen mercurio, metales pesados, solventes químicos y conservantes, se sabe son cancerígenos para los seres humanos. De igual manera, no se puede dejar de lado a los plásticos, como el PVC, que al ser quemado produce dioxinas y otros contaminantes causantes de graves daños. (Duque, 2013. <http://dspace.internacional.edu.ec>).

Consecuentemente a todo esto, imponer buenas prácticas desde su clasificación, hasta su disposición final de desechos hospitalarios, dará como resultado un 85% de residuos limpios, que pueden ser fácilmente manipulados. Además, es importante mencionar que la mayoría de estos residuos poseen un porcentaje elevado de desechos orgánicos y reciclables; de tal forma que pocos requieren de disposición final especializada. (Duque, 2013. <http://dspace.internacional.edu.ec>).

La factibilidad técnica y económica de efectuar un adecuado manejo de estos desechos, está relacionada directamente con la posibilidad de implementar una efectiva propuesta técnica para el manejo integral, así mismo se contará con el autofinanciamiento para realizar el proyecto, en la parte técnica se contará con los estudios y tecnologías existentes a nivel nacional e internacional. De igual manera basándonos en la constitución tenemos. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. CAPÍTULO SEGUNDO, SECCIÓN SEGUNDA. Nos dice: Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. El TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULSMA) en el LIBRO VI, TÍTULO V. REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES. El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud.

De igual forma se trabajará de forma eficiente en la propuesta técnica para el manejo integral de los desechos para aspirar si es posible a un reconocimiento por parte de la Accreditation Canadá International (ACI), siendo esta una Organización No Gubernamental (ONG) sin fines de lucro, que funciona desde 1958 y que se encuentra acreditada por la Sociedad Internacional para la Calidad en el Cuidado de la Salud (Isqua, por sus siglas en inglés). Isqua es la acreditadora de los acreditadores de unidades sanitarias.

El programa que se aplica en Ecuador se llama Qmentum International y entrega la acreditación en tres niveles: Oro, Platino y Diamante. Con esta certificación, el país se posiciona a la vanguardia del manejo y cuidado de los servicios de salud, promoviendo el desarrollo integral de los ecuatorianos. Un ejemplo fue el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante de Guayaquil fue la primera casa de salud pública de Hispanoamérica en recibir una acreditación internacional con estándares de calidad, y los últimos hasta el mes de mayo del año 2015 fueron los hospitales Homero Castanier Crespo de Azogues y Vicente Corral Moscoso de Cuenca. Estos dos hospitales se suman a los 4 del país que ya han recibido esta acreditación. Siendo 6 en el país los hospitales acreditados por esta organización reconocida a nivel internacional (El verdadero.2015.Pp3-6).

OBJETIVOS

Objetivo General.

- Caracterizar los desechos generados por el Hospital Civil Padre Alberto Bufonni y desarrollar una propuesta técnica para el manejo integral, Quinindé 2015.

Objetivos específicos.

- Identificar las actividades que generan desechos peligrosos.
- Cuantificar los desechos generados por el hospital Civil Padre Alberto Bufonni.
- Evaluar los impactos ambientales causados por el mal manejo de los desechos del Hospital Civil Padre Alberto Bufonni.
- Desarrollar una propuesta técnica para el manejo de los desechos producidos en el Hospital Civil Padre Alberto Bufonni.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

El manejo de los desechos sólidos generados en instituciones de salud es uno de los aspectos de la gestión hospitalaria que han ido tomando importancia e interés en los últimos años al nivel nacional e internacional. Estos se caracterizan por presentar cierto grado de peligrosidad, por lo que en las diferentes etapas del manejo de estos se deben implementar medidas para prevenir cualquier riesgo que pueda derivarse de estos procedimientos. El establecimiento de un plan institucional de manejo de los desechos sólidos generados en una institución de salud contribuye a la calidad de los servicios que esta brinda y minimiza los riesgos a la salud de los trabajadores, los pacientes, la comunidad y el medio ambiente. (Plan institucional de manejo de los desechos sólidos, una herramienta para la gestión hospitalaria.Cuba, 2012.p13)

Se conoce como desecho hospitalario a cualquier material generado en una instalación de salud a partir del momento en que se haya descartado y que por su naturaleza pueden ser una fuente de riesgo para la salud de los trabajadores, pacientes y visitantes, por lo que deben ser tratados y dispuestos adecuadamente para no incidir negativamente sobre el medio ambiente. (Tinoco et al.2012.Pp:30-32)

Al reducir la generación de residuos peligrosos, se mejora la imagen de los establecimientos de salud y se promueve la correcta transportación y disposición final de los desechos infecciosos, minimizando de esta forma el impacto que éstos pueden ocasionar al medio ambiente. El manejo desorganizado y errado de los residuos, particularmente de los infecciosos, incrementa el riesgo de infecciones intrahospitalarias y causar un aumento en el número de días de hospitalización, costos de tratamiento y mortalidad intrahospitalaria. Estas situaciones, prevenibles, elevan los gastos de atención médica y los costos por días no laborados. (Tinoco et al.2012.Pp:30-32)

1.1 Definiciones y Conceptos

1.1.1 Almacenamiento

Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos. (Tulsmá,2003.libro VI , Anexo 6, p.430)

1.1.2 Contaminación

Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente. (Tulsmá,2003.libro VI , Anexo 6, p.430)

1.1.3 Biodegradable

Propiedad de toda materia de tipo orgánico, de poder ser metabolizada por medios biológicos. (Tulsmá,2003.libro VI , Anexo 6, p.430)

1.1.4 Caracterización de un desecho

Proceso destinado al conocimiento integral de las características estadísticamente confiables del desecho, integrado por la toma de muestras, e identificación de los componentes físicos, químicos, biológicos y microbiológicos. (Tulsmá,2003.libro VI , Anexo 6, p.430)

1.1.5 Contenedor

Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos, generados en centros de gran concentración, lugares que presentan difícil acceso o bien en aquellas zonas donde por su capacidad es requerido. (Tulsmá,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.6 Control

Conjunto de actividades efectuadas por la entidad de aseo, tendiente a que el manejo de desechos sólidos sea realizado en forma técnica y de servicio a la comunidad. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.7 Desecho

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.8 Desecho sólido

Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.9 Desecho semi-sólido

Es aquel desecho que en su composición contiene un 30% de sólidos y un 70% de líquidos. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.10 Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos.

Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. A estos desechos se los considera como Desechos Patógenos y se les dará un tratamiento especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio del Ambiente expida al respecto. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.11 Desinfección

Es un proceso físico o químico empleado para matar organismos patógenos presentes en el agua, aire o sobre las superficies. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.432)

1.1.12 Disposición final

Es la acción de depósito permanente de los desechos sólidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente. (Tulsma,2003.libro VI , Anexo 6, p.433)

1.1.13 Manejo integral de residuos sanitarios

Todas la actividades involucradas en la gestión de residuos sanitarios, desde su segregación hasta su disposición final, incluyendo las actividades de manejo intrainstitucional (segregación, envasado o embalaje y almacenamiento transitorio), recolección, transporte, tratamiento y disposición final. (Senaque,2010.p.6)

1.2 Segregación de los desechos hospitalarios

No pueden ser tratados de la misma forma en que se manipulan los desechos comunes de los desechos infecciosos, los químicos y los radioactivos. Cada uno tiene normas particulares de manipulación que empieza por una adecuada segregación o separación en el lugar en que se origina el desecho. La segregación, sería, el primer escalón de un sistema de manejo, y de este primer paso depende el éxito de todo el proceso. En esta parte, la colaboración del personal médico y de enfermería es crucial, pues el 85% de la segregación es realizada por médicos, enfermeras y el personal de servicios auxiliares. (Basurto y López ,2012. p 12)

1.3 Clasificación de los desechos hospitalarios

Una apropiada clasificación de los residuos que se generan en los diferentes centros de atención de salud, permitirá que el sistema de manejo de residuos sólidos que se implemente sea eficiente, económico y seguro. La clasificación permite una apropiada segregación de los residuos, reduciendo riesgos sanitarios y costos en el manejo de los mismos, ya que se destinarán los sistemas más seguros y costosos, sólo para la fracción de residuos que lo requieren y no para todos. La siguiente clasificación es la más común en el Ecuador. (Cepis,1994.p4)

1.3.1 Residuos infecciosos



Figura N° 1-1. Tipos de desechos infecciosos.

Fuente: (Arreola Clara.2012)

Son aquellos generados durante las diferentes etapas de la atención de salud (diagnóstico, tratamiento, inmunizaciones, investigaciones, etc.), y que por tanto han entrado en contacto con pacientes humanos o animales. (Cepis,1994.p4)

1.3.1.1 Fuentes de generación de los desechos infecciosos

Los diferentes servicios de los hospitales, clínicas u otras instalaciones de salud, generan a diario diferentes tipos de desechos. Siempre dependiendo de su tamaño y complejidad, algunos centros de salud generan en mayor cantidad que otros, en algunos de sus servicios sólo se producen residuos comunes (como en las oficinas administrativas), en otros se generan siempre (como en cirugía y en

salas de aislamiento), y en otros se generan ambos tipos (como en farmacia o en los bancos de sangre). Es fundamental conocer e identificar qué tipo de desecho se genera en cada área de los establecimientos de salud, pues dependiendo de la actividad de cada servicio así es la generación de desechos hospitalarios y de las medidas y procedimientos a tomar en el manejo adecuado de estos desechos. (Basurto y López ,2012. p 12)

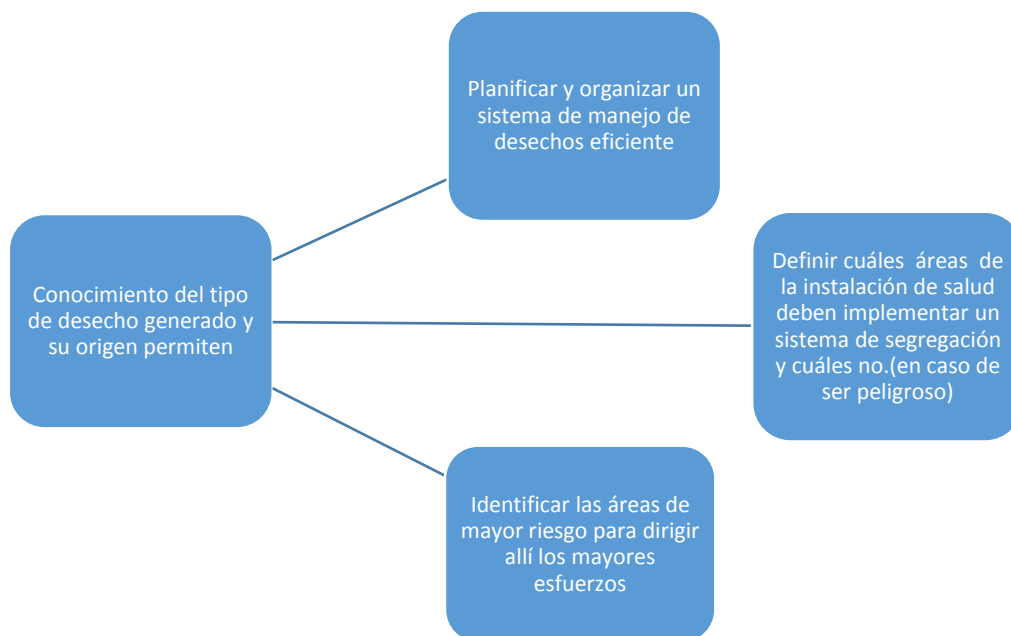


Figura N° 2-1. Beneficio del conocimiento del tipo de desecho y su origen.

Fuente: (Basurto y López ,2012. p 12)

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2015)

1.3.1.2 Características de los recipientes para los desechos hospitalarios infecciosos

Después de la clasificación de los desechos, hay que depositarlos en recipientes específicos, los que deberán ser identificados por el color y rotulación tanto por el personal de salud como por los pacientes y visitantes que recorren el hospital. Los recipientes deberán estar ubicados en lugares estratégicos, para así evitar su movilización excesiva y reducir en lo posible la dispersión de gérmenes, virus y bacterias. (Basurto y López ,2012. p 15)

Tabla N° 1-1. Aspectos básicos para seleccionar el tipo de recipiente.

ASPECTOS BÁSICOS PARA SELECCIONAR EL TIPO DE RECIPIENTE					
Herméticos, para evitar malos olores y presencia de insectos.	Resistentes a elementos cortopunzantes, a la torsión, a los golpes y a la oxidación.	Impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.	De tamaño adecuado, para su fácil transporte y manejo.	De superficies lisas, para facilitar su limpieza.	Claramente identificados con los colores establecidos, para que se haga un correcto uso de ellos

Fuente: (Basurto y López ,2012. p 15)

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2015)

1.3.1.3 Tipos de desechos infecciosos

1.3.1.3.1 Desechos generados por aislamiento de pacientes

Son residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles, se incluyen a los animales aislados. (Cepis,1994.p4)

1.3.1.3.2 Materiales biológicos

Son cultivos y muestras almacenadas de agentes infecciosos; incluyendo los laboratorios médicos, patológicos y de investigación, medios de cultivo, placas de Petri, etc. (Cepis,1994.p4)

1.3.1.3.3 Sangre humana y productos derivados

Constituyen este grupo la sangre de pacientes; bolsas de sangre con plazo de utilización vencida o serología positiva; muestras de sangre para análisis; suero, plasma y otros subproductos. (Cepis,1994.p4)

1.3.1.3.4 Residuos anatómicos patológicos y quirúrgicos

Son desechos patológicos humanos, incluyendo tejidos, órganos, partes y fluidos corporales. (Cepis,1994.p4)

1.3.1.3.5 Residuos punzocortantes

Son elementos punzocortantes que estuvieron en contacto con pacientes y/o agentes infecciosos, incluyen agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas de Pasteur, agujas, bisturís y mangueras, placas de cultivos, cristalería entera o rota, etc. (Cepis,1994.p4)

1.3.1.3.6 Residuos de animales

Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales infectados, así como las camas o pajas usadas; provenientes de los laboratorios de investigación médica o veterinaria. (Cepis,1994.p5)

1.3.1.4 Procedimiento en caso de derrames de residuos infecciosos

1. Usar los elementos de protección personal
2. Aplicar solución desinfectante (5000 ppm) delimitando el área de derrame.

3. Si el residuo es líquido recogerlo con material desechable absorbente, no aplicar solución desinfectante sobre el material.
4. Si es sólido recogerlo usando elementos de aseo.
5. Depositar los residuos en bolsas rojas.
6. Lavar con detergente el área del derrame y aplicar solución desinfectante.
7. Lavar y desinfectar los elementos de aseo utilizados.
8. Reportar el incidente.

1.3.2 Residuos especiales



Figura N° 3-1. Desechos especiales.

Fuente: (Arreola Clara,2012.)

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2015)

Constituyen un peligro para la salud por sus características agresivas tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radiactividad. (Cepis,1994.p5)

Entre los principales tenemos:

1.3.2.1 Residuos químicos peligrosos

Compuesto por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, reactivas, genotóxicas o mutagénicas, tales como: quimioterapéuticos, antineoplásicos; productos químicos no utilizados; plaguicidas fuera de especificación; solventes; ácido crómico

(usado en la limpieza de vidrios de laboratorio); mercurio de termómetro; soluciones para revelado de radiografías; baterías usadas; aceites lubricantes usados; etc. (Cepis,1994.p5)

1.3.2.2 Residuos farmacéuticos

Compuesto por medicamentos vencidos; contaminados; desactualizados; no utilizados, etc. (Cepis,1994.p6)

1.3.2.3 Residuos radiactivos

Compuesto por materiales radiactivos o contaminados con radionúclidos con baja actividad, provenientes de laboratorios de investigación química y biológica; de laboratorios de análisis clínicos; Y servicios de medicina nuclear. Estos materiales son normalmente sólidos o líquidos (jeringas, papel absorbente, frascos, líquidos derramados, orina, heces, etc.) (Cepis,1994.p6)

1.3.3 Residuos comunes

Son todos aquellos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales, que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores, no representan peligro para la salud y sus características son similares a las que presentan los residuos domésticos comunes. (Cepis,1994.p6)

1.4 Caracterización de residuos sólidos

Entre los principales parámetros que deben hallarse a fin de poder dimensionar adecuadamente el sistema de manejo de residuos en un centro de atención de salud, en nuestro caso haremos la caracterización física de los desechos, y estos son:

1.4.1 Generación de residuos, expresado en Kilogramos de residuo por número de cama del centro por día (Kilogramo/cama/día)

Este parámetro expresa la cantidad y frecuencia de generación de residuos, en relación al tamaño del centro (número de camas). (Cepis,1994.p7)

1.4.2 Otra alternativa también útil puede ser expresar la generación en Kilogramos de basura por consulta por día (Kilogramo/consulta/día)

Esta alternativa se aplicará cuando en el centro de salud que no cuente con hospitalización. (Cepis,1994.p7)

Existen otros tipos de parámetros que mejorarían el diseño del sistema de manejo integral para los desechos ,en nuestro caso no los aplicaremos por lo que el hospital es relativamente pequeño y no requerimos evaluar la implementación de la incineración como alternativa de tratamiento o disposición final. También sirven para conocer más propiedades de los residuos, estos parámetros son:

1.4.3 Humedad

Expresada en porcentaje en relación al peso neto húmedo del residuo, evalúa la cantidad de agua que contiene el residuo. Es de vital importancia para evaluar el consumo de energía que se requerirá si se opta por la incineración de los residuos, y finalmente también permite evaluar la contribución a la producción de lixiviados en el caso que se dispongan estos residuos en rellenos de seguridad o en algunos casos. (Cepis,1994.p7)

1.4.4 Poder calorífico

Expresado en kilocalorías por kilogramo de residuo, representa la cantidad de calor generado por la combustión total o parcial del residuo, será poder calorífico superior cuando la combustión es total y poder calorífico inferior cuando sea parcial. Este parámetro permite evaluar la capacidad de combustión que tiene el residuo, un valor alto indica que el residuo es combustible. (Cepis,1994.p8)

1.4.5 Sólidos volátiles

Expresado en porcentajes, relaciona el peso de los sólidos volátiles (aquellos que a la temperatura de 650 °C por dos horas se volatilizan) con el peso neto seco del residuo. Este parámetro permite determinar la cantidad de sólidos que se volatilizarán durante la incineración. (Cepis,1994.p8)

1.4.6 Cenizas

Expresado también en porcentajes, relaciona el peso de las cenizas (que resultan de someter a los residuos a 650°C por dos horas) con relación al peso neto seco del residuo. Este parámetro, complementario del anterior y obtenido en el mismo análisis, indica la cantidad de cenizas que pueden quedar de someter dichos residuos a la incineración. (Cepis,1994.p8)

1.4.7 Contenido de azufre

Expresado en porcentaje, relaciona la cantidad de azufre con el peso neto del residuo incinerado.

Este parámetro sirve para evaluar el potencial de contaminación del aire generado por el incinerador, pues el azufre se transforma en dióxido de azufre durante la incineración, generando graves problemas de contaminación ambiental. (Cepis,1994.p8)

1.4.8 Parámetros adicionales

Adicionalmente a los parámetros ya mencionados existen otros que responden al tipo de tratamiento y/o disposición final que se proponga dar a los residuos.

- a. Contenido de nitrógeno (orgánico amoniacal)
- b. Contenido de fósforo (fosfatos)
- c. Otros análisis físico-químicos. (Cepis,1994.p8)

1.5 Impactos de los desechos hospitalarios

1.5.1 Impacto de los desechos en el medio ambiente

La contaminación del suministro de agua con desechos sin tratar provenientes de los establecimientos de salud también tiene efectos devastadores. Si las heces o los líquidos corporales infectados no se tratan antes de vaciarlos al sistema de alcantarillado, pueden producir epidemias y extenderlas, sobre todo en lugares donde el tratamiento de esta agua es precario. Cuando los desechos se depositan en celdas sin revestimiento, los desechos químicos y farmacéuticos pueden contaminar el suelo o los cuerpos de agua y amenazar a las comunidades que la usan para beber, bañarse y cocinar, además de ocasionar daños a plantas y animales en el ecosistema local. (Guarderas,2013.p13).

La combustión o incineración de los desechos en los establecimientos de salud que no aplican las medidas adecuadas para su manejo, puede originar otros problemas, por ejemplo, producir contaminantes tóxicos en el aire, dioxinas, furanos, óxidos de nitrógeno (NOx), cenizas y metales pesados, y distribuirlos en un área muy grande. Los metales pesados como el mercurio y el cadmio son tóxicos y pueden causar defectos congénitos, aun en pequeñas cantidades, además de que pueden concentrarse en la cadena alimenticia. Los envases desechables presurizados también son peligrosos si se incineran porque pueden explotar. (Guarderas,2013.p13).

1.6 Riesgos a la salud.

Si no se tratan de manera que los organismos patógenos queden destruidos, habrá cantidades peligrosas de agentes microscópicos causantes de enfermedades en los residuos, como virus, bacterias, parásitos y hongos. Estos agentes pueden entrar en el organismo humano a través de pinchazos y cortaduras en la piel, por las membranas mucosas de la boca, por inhalación a los pulmones, al tragar, o mediante vectores (organismos que portan gérmenes). (Guarderas,2013.p14).

Las personas que entran en contacto directo con los residuos son quienes están en mayor riesgo, por ejemplo, trabajadores de la salud, personal de limpieza, pacientes, visitantes, personal que recoge basura y trabaja en los basureros, separadores y quienes consciente o inconscientemente usan jeringas contaminadas. (Guarderas,2013.p14).

1.6.1 Algunas enfermedades por mala gestión de los residuos Hospitalarios.

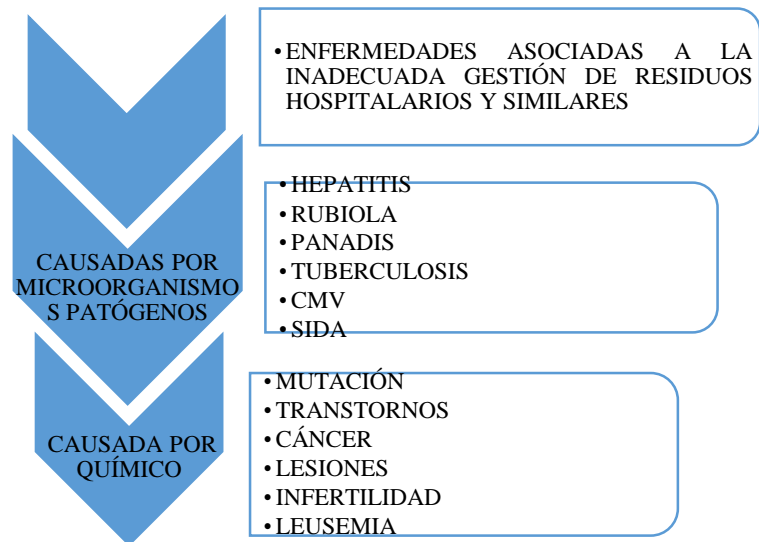








Figura N° 4-1. Enfermedades asociadas a la mala gestión.

Fuente: (Guarderas 2013.p15.)

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2015)

1.7 Manejo de desechos.

Tabla N° 2-1. Caracterización y almacenamiento de los desechos según el lugar de generación.

Tipos de residuos	Sitio de generación y separación	Detalle	Almacenamiento		Responsable
			Color Recipiente	Símbolo	
Comunes	Oficinas, comedores, cocina, central de esterilización y sala de espera.	Papel, cartón, plástico, vidrio, residuos de alimentos.	Funda gris, envase plástico o de metal		Personal administrativo y de servicio generales.
Infeciosos	Hospitalización, sala de curaciones, exámenes especiales. Odontología y consulta externa.	Material descartable, agujas, catéteres. Residuos de alimentos, papel.	Funda gris, envase de plástico o metal.		Personal técnico de cada área y de servicios generales.
	Sala de aislamiento, Anatomía, Patología Laboratorio, Banco de sangre, quirófano, urgencias.	Materiales de curaciones, sangre, fluidos corporales, cortopunzantes. Fluidos, secreciones.	Funda y envase plástico con abertura pequeña de color rojo,		Personal técnico de cada área
		Cortopunzantes	Funda y envase plástico color rojo		
Especiales	Imagenología, medicina nuclear	Material radioactivo	Funda roja, envase de metal con tapa hermética		Personal técnico de cada área
	Farmacia, mantenimiento	Metal o plástico	Funda roja, envase de metal o plástico		

Fuente: (Basurto, Romero.2012.p17)

Según el manual de Manejos de Desechos para los Establecimientos de Salud, 2001, se lo realizan en dos etapas: (Tinoco, Moyano,2012.p57)

- Manejo interno
- Manejo externo

1.7.1 Manejo interno:

Son las actividades que se ejecutan en el interior de la unidad se caracteriza por cinco fases:

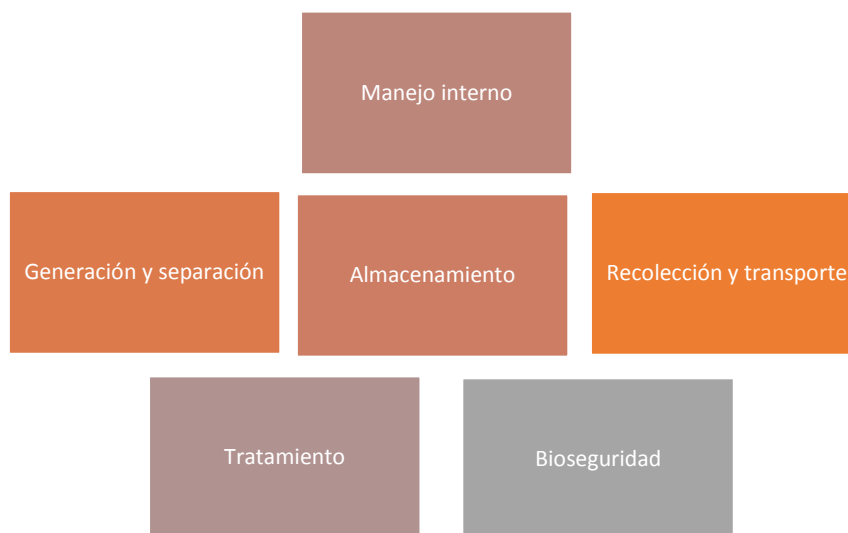


Figura N° 5-1. Ciclo del manejo interno.

Fuente: (Tinoco, Moyano,2012.p57)

Realizado por: (Nevárez Avellán D.2015)

1.7.1.1 Generación y Separación

Se incluye la clasificación de los desechos, que debe realizarse en su lugar de origen donde los principales responsables son los médicos, enfermeras, odontólogos, tecnólogos, auxiliares de enfermería, farmacia, etc.

Los desechos corto-punzantes, deben eliminarse inmediatamente luego de su utilización y deben ser depositados en recipientes de plástico duro o de meta, con tapa y una abertura mínima. Su capacidad no debe superar los 6 litros y su llenado máximo debe ser de $\frac{3}{4}$ partes. Estos contenedores deberán ser rotulados con una leyenda de “Peligro desechos corto-punzantes”, existirá uno por cada cama en áreas críticas y en las demás áreas uno por espacio. (Carrion,2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra. p79)

1.7.1.2 Almacenamiento

Los sitios de almacenamiento en las unidades de salud dependerán del nivel de complejidad de la institución, y estos son:

- En esta área se van a depositar todos los desechos generados por el hospital y debe ser **Almacenamiento inicial o primario**: Esta etapa se da en el lugar de generación, manipulación y clasificación de desechos infecciosos, corto-punzantes, especiales y comunes. (Carrión,2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra, p80)
- **Almacenamiento temporal o secundario**: Este tipo de almacenamiento lo tienen unidades de salud con más de 50 camas de hospitalización, en esta área se realiza el acopio temporal, los cuales deben cumplir ciertos requisitos técnicos entre las cuales tenemos :
El nivel de generación, un área mínima de 4 metros, el piso y las paredes laterales deben ser lisas, resistentes, lavables, e impermeables, con protección para el acceso de vectores.
En este lugar los residuos no deben superar las 12 horas y debe mantener la misma cadena de separación de acuerdo al origen de los desechos. (Carrión,2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra, p80)
- **Almacenamiento final o terciario**: accesible para el personal de limpieza, para los encargados de la recolección y los vehículos de recolección municipal. (Carrión,2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra, p80)

1.7.1.3 Recolección y Transporte

Este proceso se lo realiza desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento, debe realizarse por personal calificado. El transporte se realizará mediante el uso de recipientes plásticos con tapa, ruedas, de fácil manejo y exclusivos para este fin, generalmente se usan los tachos "Hércules". Se debe implementar programas de recolección y transporte interno que incluyan rutas, frecuencias y horarios para no interferir con el transporte de alimentos, materiales, horarios de visitas y con el resto de actividades de los servicios de salud.

Los desechos serán recolectados debidamente clasificados y empacados para transportarlos desde los sitios de generación a los almacenamientos intermedio y final. Las instituciones de salud establecerán protocolos para recolectar materiales potencialmente reciclables, considerando que no representen riesgos algunos para las personas que los manipulen ni para los usuarios. (Carrión 2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra.p81)

Tabla N° 3-1. Consejos para el transporte de desechos

Horarios	Rutas	Frecuencia	Tansporte manual	Carros transportadores
No en horas de comida	Determinación correcta para el establecimiento	Según el volumen de generación, dos o tres veces al día	Se puede realizar en:	Se los puede usar en:
No en horas de visitas médicas	Señalización visible	De acuerdo a la complejidad de la unidad de salud y al flujoy tipo de usuarios	Unidades de menor complejidad	Hospitales de especialidades
De preferencia no hacerlo en horas de visitas del público	Hojas de ruta	Mayor frecuencia en las áreas críticas	Centros de salud	Unidades de mayor complejidad
			Consultorios odontológicos y laboratorios	Hospitales generales
				Centros de salud
				Clínicas

Fuente: (Carrión, 2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra, Pp80-81)

1.7.1.4 Recipientes de almacenamiento

Los recipientes y fundas deben tener los siguientes colores:

- ✓ Rojo para desechos infecciosos sólidos no corto-punzantes
- ✓ Negro para desechos comunes
- ✓ Verde para material orgánico
- ✓ Gris para material reciclable

Las fundas deben tener las siguientes características:

- a. **Espesor y resistencia:** Pequeñas: (60 x 70 cm): entre 40 y 60 micrones de espesor. Grandes: (60 x 90 cm), 80 a 120 micrones de espesor. Y súper: (90 x 120 cm), 80 a 120 micrones de espesor.
Material: Plástico Biodegradable, opaco para impedir la visibilidad. (Ministerio de salud pública, Reglamento”Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador”2010,p8)

- b. **Volumen:** De acuerdo a la cantidad de desechos generados en el servicio en el transcurso de la jornada laboral. (Ministerio de salud pública, Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador" 2010, p8)

Los recipientes para objetos cortopunzantes:

Serán de plástico rígido, resistente y opaco, la abertura de ingreso del recipiente no debe permitir la introducción de las manos, su capacidad no debe exceder los 6 Litros. (Ministerio de salud pública, Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador" 2010, p8)

Los recipientes para los desechos especiales:

Deberán ser de cartón, y deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desecho que contenga, nombre del servicio que los genera, peso y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio. (Ministerio de salud pública, Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador" 2010, p8)

En muchas ocasiones la falta de economía del centro de salud impiden utilizar los distintos tipos de fundas con sus respectivos colores, para ello se recomienda usar fundas de un solo color pero claramente distinguido por símbolos o con rótulos de cintas adhesivas, que se muestran a continuación .



Figura N° 6-1. Símbolos para fundas de un solo color.

Fuente: (Carrión 2008. Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra, p78)

1.7.1.5 Tratamiento

Tratamiento de los desechos infecciosos y especiales:

El tratamiento de los desechos infecciosos, puede ser interno o externo; consiste en la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora. Los métodos de tratamiento para los desechos infecciosos pueden ser:

- a. **Incineración a altas temperaturas:** Es la eliminación definitiva más efectivo ya que reduce el 90% del volumen y el 75% del peso y consigue una esterilización adecuada. Destruye, además, los fármacos citotóxicos. Sin embargo, es costoso tanto en la instalación como en la operación. Requiere controles especiales ya que las cenizas y los gases producidos son tóxicos. Los incineradores necesitan limpieza periódica con agua, lo que provoca desechos líquidos excesivamente y ácidos que deben neutralizarse.
- b. **Esterilización (autoclave):** Combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua, en un tiempo determinado. Las paredes del autoclave son resistentes y cierre hermético, que sirven para esterilizar los equipos y materiales reusables. Los parámetros usados son 120° C y 2 Bar o 105 Kpa de presión (15 libras / pulgada²) durante un tiempo mínimo de 30 minutos. Todo microorganismo puede ser eliminado.
- c. **Desinfección química:** Contacto de los desechos con productos químicos específicos.
- d. **Microondas:** Existen equipos que utilizan la energía de las microondas para esterilizar los desechos. Son efectivos incluso para algunas esporas bacterianas y huevos de parásitos. Se utiliza ondas de 2450 Mhz durante un período de 20 minutos
- e. **Radiación:** Utilizan la radiación mediante onda corta, aceleradores lineales, radiación gamma o ultravioleta. Los desechos son esterilizados y pueden depositarse en el relleno sanitario como desechos domésticos.
- f. **Calor seco:** Existen equipos que convierten a los desechos en bloques plásticos y en gases mediante alta temperatura, sin humedad ni incineración. (Lopera,2013.Pp18-25)

Los residuos de alimentos de pacientes: Que manejan enfermedades infectocontagiosas, los que se someterán a inactivación química mediante hipoclorito de sodio.

Los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes: Deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuestos en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios.

Los de desechos Farmacéuticos: Corresponden ciertamente a una menor proporción del volumen total de los desechos del hospital, sin embargo, algunos tipos de medicamentos requieren un tratamiento especial, en tanto que los medicamentos caducados, o que ya no se utilicen deben ser entregados a los fabricantes para su disposición final. (Ministerio de salud pública, Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador" 2010, Pp8-9)

1.7.1.6 Bioseguridad para el manejo de desechos hospitalarios

Todo el personal que está trabajando en la limpieza del hospital debe:

- a. Conocer el horario de trabajo, responsabilidades y riesgo al que está expuesto.
- b. Protegerse mediante vacunas contra tétanos y hepatitis B.
- c. Trabajar con equipo de protección: mandil o terno de 2 piezas, gorro o casco, mascarilla, guantes, botas.
- d. No comer, beber, fumar o maquillarse durante el trabajo.
- e. En caso de corte o microtraumatismo, lavar la herida con agua y jabón y acudir al médico de emergencia.
- f. Lavar y desinfectar el equipo de protección personal.
- g. Tomar un baño de ducha una vez terminada la jornada diaria de trabajo. Acudir inmediatamente a urgencias en caso de exposición a desechos. (Lopera, 2013, p.26)

Precauciones adicionales:

- a. Revise las escaleras antes de usarlas.
- b. Maneje los equipos médicos con delicadeza.
- c. No los limpie con paños húmedos si están prendidos y funcionando.
- d. Tome con cuidado las bolsas de desechos. Pueden contener objetos cortopunzantes. Si usted se pincha reporte inmediatamente para que se inicie la investigación.

- e. Levante los recipientes flexionando las piernas para evitar problemas de columna. (Lopera,2013.)

Precauciones para evitar la contaminación



Figura N° 7-1. Equipo de bioseguridad.

Fuente: (Miranda et al.2001)

1. Lavarse las manos frecuentemente.
2. Usar guantes para protección de las manos.
3. Usar una camisa protectora o un delantal de caucho cuando trabaje con materiales que pueden manchar su uniforme.
4. Utilizar gafas y mascarilla cuando trabaje con fluidos corporales y gases (laboratorio, diálisis, emergencias, etc).
5. Iniciar con los desechos no peligrosos y posteriormente con los residuos peligrosos.
6. Se lo debe realizar en el menor tiempo posible, para ello el personal realiza la recolección de residuos y posteriormente a realizar las tareas de limpieza y desinfección rutinarias.
7. Se recoge las bolsas cuando estén llenas las tres cuartas partes de su capacidad como mínimo, de lo contrario se dejara la bolsa para que sea recolectada en el siguiente turno, excepto si se evidencia contaminación, malos olores o limpieza terminal.
8. Realizar la recolección de desechos de acuerdo a los horarios establecidos en la ruta sanitaria.
9. No se debe trasvasar los residuos ni arrastrar los recipientes y bolsas.
10. Colocar bolsas de las mismas características y cerrar los contenedores.
11. El personal que realiza la recolección de residuos deberá marcar las bolsas indicando área de generación, tipo de residuo, fecha y turno.

12. En caso de que se presente clasificación incorrecta de residuos derrames o cualquier otro incidente durante esta actividad deberá reportarse.
13. El personal de limpieza deberá mantener los cuartos de almacenamiento ordenados y realizar los procesos de limpieza y desinfección establecidos.
14. No dejar temporalmente las bolsas y recipientes en lugares de paso, depositarlo siempre en el almacenamiento temporal.
15. Lavarse las manos luego de manipular los residuos hospitalarios.
16. No ingerir alimentos o fumar durante sus labores. (Lopera,2013.Pp18-25)

1.7.2 Gestión integral externa de los desechos hospitalarios

Es una actividad de competencia del municipio, la cual involucra opciones adecuadas de manejo y las tecnologías para cubrir las demandas del manejo de los desechos. Además se deben respetar las leyes y ordenanzas locales vigentes. Para las correctas alternativas y tecnologías a aplicar siempre va a depender de las circunstancias a la que corresponde cada una de las regiones de donde se encuentre el lugar de estudio. (Freire,P.2015.p18)

1.7.3 Jerarquización de los desechos sólidos.



Figura N° 8-1. Jerarquía de los desechos sólidos.

Fuente: (Pacurucú ,R.2014)

La jerarquización de los desechos sólidos nos ayudara a la reducción y gestión de los mismos, la cual se presenta en forma de esquema mostrándose como una pirámide invertida, su principal objetivo es evitar la generación de desechos. La reducción de los desechos se la puede conseguir a través del reciclaje, la reutilización a través del compostaje.

1.7.4 Manejo externo.

Se refiere al conjunto de actividades que son parte del manejo integral de desechos que se realizan fuera del establecimiento de salud, el mismo que contempla dos fases.

- Recolección externa.
- Disposición final.

1.7.4.1 Recolección externa

La recolección externa de desechos hospitalarios está a cargo de personal especializado, fuera de las instalaciones de la unidad de salud, involucra a instituciones municipales o privadas encargadas del transporte tratamiento y disposición final de residuos, comprende la recepción, la carga, el transporte, y la descarga desde el almacenamiento final a la planta de tratamiento especializado.

Para esto es necesario un sistema de transporte diferenciado especialmente para los desechos infecciosos, y plantas de tratamiento que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas para la descontaminación y cumpliendo las normas ambientales.

A pesar de que las entidades deben pagar por este servicio en caso de estar a cargo una empresa privada de recolección, los costos son menores y el beneficio ambiental que se genera con este sistema de manejo de desechos, es incomparable a diferencia del uso de incineradores debido a la contaminación ambiental que ocasiona y los costos de mantenimiento. (Fundación natura,2001.p71).

Esta fase incluye.

- ❖ Recolección diferenciada de desechos infecciosos
- ❖ Personal de recolección
- ❖ Rutas y horarios
- ❖ Monitoreo de recolección

1.7.4.1.1 Recolección diferenciada de desechos infecciosos

Comprende la recepción, la carga, el transporte y descarga de los desechos hospitalarios desde el almacenamiento terciario o final hasta la planta de tratamiento o celdas de seguridad en el relleno sanitario, para lo cual se debe cumplir con ciertos requisitos entre los cuales tenemos:

- Ser almacenados por la institución generadora en un lugar específico y aislado evitando el contacto con la lluvia, sol, viento, animales, vectores o personas que puedan provocar derrames o filtraciones.
- Estar contenidos en fundas rojas que cumplan con las especificaciones según el reglamento vigente.
- La recolección se la realiza en carros recolectores especiales que deben cumplir con ciertos requisitos como:
 - ✓ De uso exclusivo para transporte desechos.
 - ✓ De tipo camión con cajón metálico de acero inoxidable o aluminio lo que garantizara una superficie plana, lisa e impermeable evitando así derrames y facilitando su limpieza y desinfección.
 - ✓ Su capacidad de carga será calculada en base al peso y al volumen de desechos generados por paciente y por día.
 - ✓ El vehículo debe estar provisto de un sistema de ventilación con ingreso frontal y salida posterior, así como contar con balanza para controlar la cantidad de desechos recibido.
 - ✓ Deben estar debidamente rotulados lo que facilitara la identificación del tipo de residuos que transporta con letras por lo menos de 8cm de altura. (Fundación natura,2001p74)

1.7.4.1.2 Personal de recolección

El personal de recolección en esta etapa juega un papel muy importante ya que es el encargado de entregar los desechos de forma segura para lo cual deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Usos de medidas de protección y cumplimiento de normas de bioseguridad.
- Ser capacitado periódicamente en temas de manejo de desechos hospitalarios, riesgos en su manejo, operación y mantenimiento básico del vehículo, monitoreo y control de locales de almacenamiento final, registro de pesos.
- Debe conocer los procedimientos ante emergencias como rupturas de fundas, derrames, etc.
- Conocer el protocolo de actuación ante accidentes como pinchazos, cortes con material infeccioso. (Fundación natura,2001,p75).

1.7.4.1.3 Rutas y horarios

Se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El servicio de recolección establece rutas adecuadas, agilitándola recolección y evitando vías de mayor tránsito vehicular con la finalidad de poder transportar los desechos de manera rápida y segura.
- Los horarios se adaptaran a las necesidades del sistema de recolección y a la disponibilidad de personal tanto de los establecimientos de salud como de la operadora de transporte.
- En caso de establecimientos de salud pequeños que no necesitan recolección diaria se establecerá horarios especiales según la necesidad de la unidad de salud. (Fundación natura,2001,p75).

1.7.4.1.4 Monitoreo de recolección

Este punto hace referencia al control que se debe efectuar durante todo el proceso, para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes, para lo cual se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Se usa formularios específicos en cada recorrido.
- El personal encargado debe estar capacitado lo que garantizara un transporte adecuado y la identificación de fallas oportunas.
- Se debe evaluar el estado del local de almacenamiento final del hospital, tomando en cuenta parámetros como limpieza, material necesario, clasificación de desechos, etc. Y aspectos operativos como: dificultad para recoger los desechos por una inadecuada ubicación del local, demora en la entrega de los desechos por fallas en la coordinación con el personal del hospital los cuales deben ser llenados en la matriz y notificarlas. (Fundación natura,2001,p76).

1.7.4.2 Disposición final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los desechos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.(Fundación natura,2001.p77)

1.7.4.2.1 Relleno sanitario

Los desechos generales o comunes pueden ser depositados sin ningún riesgo en los rellenos sanitarios de la ciudad. Lo mismo sucede con los desechos infecciosos que ya han sido tratados mediante los métodos antes indicados. Debe tomarse la precaución de aislarlos en el almacenamiento terciario para evitar el contacto con desechos o ambientes infecciosos y su posible re contaminación. Los desechos peligrosos: infecciosos y especiales, no tratados, requieren de una celda especial en los rellenos. Algunos microorganismos pueden sobrevivir e incluso multiplicarse durante meses en estas celdas, por lo que se exigen controles estrictos. Los desechos generados en el proceso de incineración contienen metales y sustancias que se consideran como desechos peligrosos y, por tanto, también deber ir a las celdas. .(Fundación natura,2001.p77)

1.7.4.2.2 Incineración a cielo abierto



Figura N° 9-1. Incineración a cielo abierto.

Fuente: (Miranda et al.2011)

Se prohíbe quemar a cielo abierto cualquier tipo de desechos dentro o fuera de las instituciones de salud, ya que provoca una grave contaminación del ambiente con alto riesgo para el personal de salud y no es un método seguro de tratamiento. (Fundación natura,2001.)

1.7.4.2.3 El relleno sanitario manual

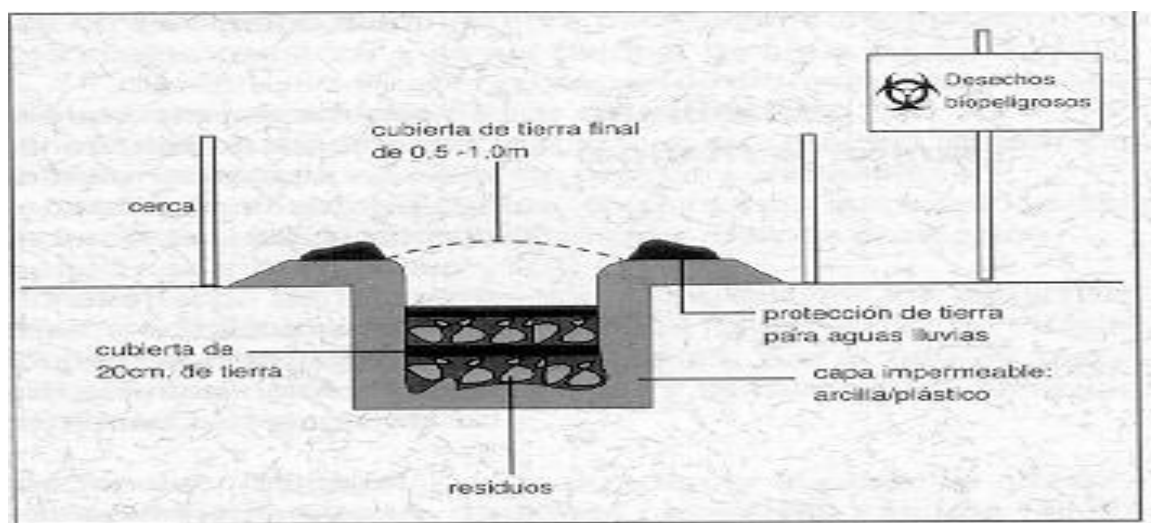


Figura N° 10-1. Relleno sanitario manual.

Fuente: (Fundación natura.2001)

En centros de salud que cuenten con un área periférica suficientemente amplia, dentro de sus límites se podrá construir rellenos sanitarios manuales. Esto especialmente en los casos en que la recolección y la disposición final de desechos domésticos de la ciudad no reúnan condiciones de seguridad y que la basura sea depositada en ríos, quebradas o botaderos abiertos. Los rellenos son fosas para depositar los desechos infecciosos y especiales, preferentemente luego de que hayan sido sometidos a tratamiento de desinfección o neutralización química. (Fundación natura,2001.p77)

1.7.4.2.4 Cementerio

Los restos anátomo-patológicos, como partes del cuerpo humano, pueden ser enterrados en el cementerio local. Por lo general, deben ser sometidos previamente a un tratamiento de desinfección química, utilizando formol. Se requiere coordinar con las autoridades para obtener los permisos respectivos. (Fundación natura,2001.p78)

1.7.4.2.5 El reciclaje

Las instituciones de salud pueden establecer una norma para recolectar materiales potencialmente reciclables, considerando que esta práctica no represente riesgo alguno para las personas que los manipulen ni para las que los convierten en productos útiles. Se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Los materiales para reciclaje deben ser recolectados al inicio para evitar que entren en contacto con material infeccioso.
- Se debe establecer un sitio especial para el almacenamiento de los reciclables que puede ser en el mismo lugar del almacenamiento terciario, pero cumpliendo con normas de aislamiento y seguridad. Los recipientes y los sitios de almacenamiento deben estar claramente señalizados para lo cual se puede usar el símbolo del gráfico.
- Pueden reciclarse: papel, cartón, plástico, vidrio, metal. Algunos plásticos no son reciclables, como por ejemplo el PVC o policloruro de vinilo, por lo que se debe evitar la compra de insumos con este tipo de material.

- Los residuos alimenticios que se generan en la cocina tienen un alto contenido orgánico por lo que pueden ser convertidos en abono para uso del hospital o para la venta. A partir del nitrato de plata de las placas radiográficas se puede obtener este metal, por tanto es conveniente reciclar las radiografías desechadas. (Fundación natura,2001.p79)

1.8 Impacto Ambiental.

Es el resultado de toda actividad o proyecto que se realice en una zona determinada, causada por el hombre, este resultado va a generar un cambio que puede ser positivo o negativo.

1.8.1 Evaluación de impactos.

La evaluación de impactos ambientales identifica e interpreta los mismos, dentro de algún proyecto o actividad. Para nuestro caso se utilizó un matriz de causa y efecto, la cual fue adaptada y modificada a nuestro interés de estudio. Esta matriz cuenta con 5 ítem y cada uno contará con una escala de valores preestablecidos, y son los siguientes:

- ✓ Magnitud
- ✓ Control
- ✓ Requisito legal
- ✓ Frecuencia y
- ✓ Comunidad.

1.9 Marco legal

ACUERDO MINISTERIAL NO. 061

Que el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 849, publicado en el Registro Oficial No. 522 el 29 de agosto 2011, faculta al Ministerio del Ambiente, que por tratarse de su ámbito de gestión, a expedir mediante Acuerdo Ministerial, las normas que estime pertinentes para sustituir el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en la Edición Especial No. 02 del Registro Oficial de 31 de marzo de 2003. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, p1)

Que mediante el Acuerdo Ministerial No. 060 de 06 de abril de 2015, la Ministra Lorena Tapia delega las funciones de Ministra de Estado a la Mgs. Lorena Priscila Sánchez Rugel, Viceministra del Ambiente, a partir del 06 al 07 de abril de 2015; En uso de las atribuciones establecidas en el artículo 154 numeral 1 de la Constitución de la República del Ecuador en concordancia con el artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, p2)

Acuerda

Reformar el libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente.

Título III

Del sistema único de manejo ambiental

capítulo I

Régimen institucional

Art. 6 Obligaciones Generales.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, p18)

Mediante Acuerdo Ministerial No. 028 publicado en la Edición Especial No. 270 del Registro Oficial de 13 de febrero de 2015, se sustituye el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Capítulo II

Sistema único de información ambiental

Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).- Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, p.21)

Capítulo III

De la regularización ambiental

Art. 24 Registro Ambiental._ Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente mediante el SUIA, obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de bajo impacto y riesgo ambiental. Para obtener el registro ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado por parte del Ministerio del Ambiente para lo cual deberá cumplir con el siguiente procedimiento:

1. Realizar los pagos por servicios administrativos en los lugares indicados por la Autoridad Ambiental Competente.
2. Ingresar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente en el registro automático elaborado para el efecto y disponible en línea. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, Pp.22-23)

Art. 25 Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o

actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015. Pp22-23)

Capítulo IV

De los estudios ambientales

Art. 32. Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto:

- a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- b) Plan de Contingencias;
- c) Plan de Capacitación;
- d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- e) Plan de Manejo de Desechos;
- f) Plan de Relaciones Comunitarias;
- g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- h) Plan de Abandono y Entrega del Área;
- i) Plan de Monitoreo y Seguimiento. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015. p25)

Capítulo VI

Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales

Art. 47 Prioridad Nacional.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implican la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la

emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión, según lo definido y establecido en este Libro y en particular en este Capítulo. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061,2015.p28)

Art. 51 Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación, hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser del caso. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061,2015.p30)

Sección I

Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos

Art. 57 Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061,2015.p33)

Parágrafo VIII

De la disposición final

Art. 76 Del plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán elaborar y mantener actualizado un Plan para la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos en el ámbito local, enmarcado en lo que establece la normativa ambiental nacional emitida para la Gestión Integral de los residuos. El Plan

deberá ser enviado a la Autoridad Ambiental Nacional, para su aprobación, control y seguimiento. Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, p.42)

Sección II

Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales

Art. 83 Fases.- El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales tiene las siguientes fases:

- a) Generación;
- b) Almacenamiento;
- c) Recolección;
- d) Transporte;
- e) Aprovechamiento y/o valorización, y/o tratamiento, incluye el reúso y reciclaje y;
- f) Disposición final. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015, p.45)

Parágrafo I

Generación

Art. 87 Del manifiesto único.- Es el documento oficial mediante el cual, la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales producidos dentro del territorio nacional. En casos específicos en que el prestador de servicio (gestor) se

encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único con el mismo procedimiento aplicado para el generador.

Art. 89 Del reporte.- Las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable acreditadas ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo alcance de acreditación lo permita, tienen la obligación de llevar y reportar una base de datos de los registros de generadores de desechos peligrosos y/o especiales de su jurisdicción, a la Autoridad Ambiental Nacional, bajo los procedimientos establecidos para el efecto. El generador reportará a la Autoridad Ambiental Competente, en caso de producirse accidentes durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales, en un máximo de 24 horas del suceso. El ocultamiento de esta información recibirá la sanción prevista en la legislación ambiental aplicable y sin perjuicio de las acciones judiciales a las que hubiese lugar. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial 061, 2015. p46-47)

Parágrafo II

Almacenamiento

Art. 97 De la transferencia.- El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único. El prestador de servicio está en la obligación de formalizar con su firma y/o sello de responsabilidad el documento de manifiesto provisto por el generador en el caso, de conformidad con la información indicada en el mismo. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial N.061.2015.p51)

Art. 98 Del libro de registro de movimientos.- El prestador de servicios (gestor) de almacenamiento conforme al alcance de su permiso ambiental que corresponda, debe llevar un libro de registro (bitácora) de los movimientos (fechas) de entrada y salida de desechos peligrosos indicando el origen, cantidades, características y destino final que se dará a los mismos. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial N.061.2015.p51)

Art. 100 Del incumplimiento.- El incumplimiento de lo establecido en este parágrafo, en uno o más de sus artículos, dará inicio del procedimiento sancionatorio previsto en este Libro. El incumplimiento de más de una de estas obligaciones será considerado agravante. El incumplimiento además impide la obtención del permiso ambiental correspondiente. (Ministerio del Ambiente, Acuerdo ministerial N.061.2015.p51)

Título III de los comités

Capítulo I

De los comités de manejo de desechos

Art. 36. Comité provincial. En cada provincia se conformará un comité de manejo de desechos constituido por un representante de los comités cantonales, presidido por el Director Provincial de Salud.

Las funciones de los comités provinciales son:

- a.- Analizar las normas establecidas por el Ministerio de Salud y vigilar el cumplimiento de las mismas;
- b.- Monitorear las actividades de los comités cantonales;
- c.- Capacitar al personal de salud de la provincia en el manejo integral de los desechos infecciosos y en normas de bioseguridad.
- d.- Analizar y almacenar la información entregada por los comités cantonales sobre el manejo integral de los desechos infecciosos en la instituciones de salud públicas y privadas.(Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p10).

Art. 37. Comités cantonales. Se conformarán con los representantes de las siguientes entidades: Autoridad sanitaria y ambiental; establecimientos de salud públicos y privados, municipios y de control.

Las funciones de los comités cantonales son:

- a.- Capacitar al personal de salud y municipal responsable de la gestión integral de los desechos infecciosos para el cumplimiento del presente Reglamento;
- b.- Definir un plan de acción anual;
- c.- Coordinar actividades con el Municipio para la gestión integral y ambientalmente saludable de los desechos infecciosos generados en el cantón. (Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p10).

Título IV de la bioseguridad

Capítulo I

Art.44.- Es Obligatorio que todo el personal que manipula los desechos infecciosos, cortopunzantes,

especiales y comunes utilicen las medidas de protección de acuerdo a las normas nacionales e internacionales. (Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p13).

Art. 45.- Es responsabilidad de las instituciones de salud, realizar un chequeo médico anual a todos los

trabajadores, profesionales y funcionarios que laboren en ellas para prevenir patologías asociadas al manejo de los desechos infecciosos. (Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p13).

Capítulo II de la rotulación

Art.46.-Es obligación de la institución de salud identificar y rotular en zona visible los recipientes y fundas de acuerdo al tipo de desecho que contengan de acuerdo a lo norma para aplicación de este reglamento. (Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p13).

Título VI

De las prohibiciones

Capítulo I

Art. 47.- Con la finalidad del realizar un adecuado manejo de los desechos infecciosos se prohíbe:

a.- La utilización de Incineración como método de tratamiento de los desechos infecciosos, considerando su potencial peligro al ambiente y a la salud de la comunidad

b.- El reciclaje de desechos biopeligrosos de los establecimientos de salud.

c.- La utilización de ductos internos para la evacuación de desechos, en caso de existir, deben clausurarse, ya que diseminan gérmenes patógenos o sustancias tóxicas.

d.- Quemar cualquier tipo de desechos a cielo abierto dentro o fuera de las instalaciones del establecimiento de salud.

e.- Mezclar los desechos comunes con los desechos infecciosos y peligrosos.

f.- La re-utilización de fundas que contengan desechos comunes, infecciosos y especiales, debiendo desecharse conjuntamente con los residuos que contengan (diariamente). (Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p13).

Capítulo II

Art.48.- Toda institución que presente un manejo adecuado de los desechos infecciosos, dando cumplimiento al artículo 43 de este Reglamento, recibirá una Certificación que avale su gestión, la misma que tendrá validez de un año, conforme Titulo III Capitulo III de este Reglamento(Ministerio de salud pública, control y mejoramiento de la salud ambiental.2010.p13).

CAPÍTULO II

2. PARTE EXPERIMENTAL

El método científico es el conjunto de procedimientos lógicos que sigue la investigación para descubrir las relaciones internas y externas de los procesos de la realidad natural y social. Es racional por que se funda en la razón, es decir, en la lógica, lo cual significa que parte de conceptos, juicios y razonamientos y vuelve a ellos, por lo que no puede tener su origen en apariencias.

En el presente proyecto se usó el método científico y analítico ya que mediante su conjunto de pasos, técnicas y procedimientos de investigación, y con la prueba o verificación de hipótesis ayuda a formular y resolver problemas. Y trata de entender la situación total en términos de sus componentes; intenta descubrir los elementos que componen cada totalidad y las interrelaciones que explican su interrogación. Es claro y preciso, verificable ya que todo conocimiento debe aprobar el examen de la experiencia, esto es, observación y experimentación.(Parra,Aplicación de medidas de bioseguridad del personal de enfermería y su relación con los riesgos laborales en el hospital civil Padre Alberto Bufonni, periodo enero del 2012 a julio del 2012.p45)

El tipo de investigación que se usó para obtener los datos es de campo, en cuanto al nivel de conocimientos es exploratoria, el tipo de razonamiento empleado es empírico – racional. Y finalmente es explicativo y descriptivo ya que intenta explicar los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios; además de responder al como son las cosas, responde también al porqué de las mismas, también nos permite responder a las interrogantes que se presenten en el transcurso del proyecto. (Gavilanes.A,2014,p9).

2.1 Muestreo

2.1.1 Tipo de muestra

El tipo de muestra que utilizamos en la investigación es el aleatorio simple ya que es una técnica de muestreo en la que todos los elementos que forman el universo, tienen idéntica probabilidad de ser seleccionados, en donde las unidades obtenidas durante todo el muestreo se devuelven a la población, para lo cual se usa algoritmos o fórmulas para conseguir estimaciones de valores de poblaciones y su confiabilidad a partir de valores muestrales.

- *Reconocimiento del lugar*

Esta actividad se la realizó con el objetivo de conocer la realidad actual en cuanto al manejo y caracterización de desechos sólidos en el Hospital Civil Padre Alberto Bufonni. Para lo cual se recibió el apoyo de las autoridades del Hospital con quienes se realizó el recorrido por las instalaciones con la finalidad de identificar las rutas y lugares de almacenamiento de desechos, así como un acercamiento con el personal de salud, limpieza y seguridad para su posterior colaboración en el transcurso de la investigación.

- *Obtención de la información.*

Para la recopilación de datos se la realizó de manera conjunta con las autoridades y el personal de limpieza del Hospital, para establecer las rutas y horarios de recolección de desechos para su posterior pesaje y obtención de muestras.

2.2 Metodología

2.2.1 Métodos y Técnicas

2.2.1.1 *Tamaño de la muestra*

Se la determinó tomando como base la cantidad de desechos que se generan durante la jornada laboral diaria en cada área.

2.2.1.2 *Levantamiento de información.*

Para obtener la información sobre las actividades que generan residuos peligrosos, se realizó lo siguiente.

➤ Encuestas

Las encuestas se las aplicó con el objetivo de obtener información sobre el manejo de desechos hospitalarios e impactos ambientales que generará la mala clasificación y disposición final de desechos, esta encuesta fue aplicada a 66 personas de las 80 personas en total que corresponden al personal de salud (médicos, enfermeras/os, auxiliares de enfermería), A 9 personas que corresponden al área de administrativo, y a 10 personas que corresponden al personal de limpieza, en estas dos últimas áreas se trabajó con la población total ya que no pasan de 10 personas en cada área, en total se aplicó 85 encuestas.

Se elaboró tres tipos de encuestas, con esto obtenemos datos reales respondiendo al nivel de conocimiento que deberían tener para cada área, y la realidad del nivel conocimiento que cuentan los trabajadores dentro del hospital, el número de personas a encuestar para el personal de salud se las obtuvo mediante la ecuación 1 que se muestra a continuación:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad \text{Ecuación 1}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población (por área)

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58 valor que queda a criterio del investigador, en nuestro caso usamos un valor de confianza del 95% que equivale a 1,96.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador. En nuestro caso usamos un error muestral del 5% (0,05). (Suarez ,Mario. 2011. <http://www.monografias.com/trabajos87/calculo-del-tamano-muestra.shtml>).

➤ Observación directa.

Se lo realizó a todo el personal del hospital en sus actividades diarias según su área de trabajo, se observó puntualmente como realizan la generación, clasificación, manejo interno y disposición final. Además se realizó un recorrido en el área de almacenamiento final, el cual no cumple con las disposiciones técnica para su fin.

2.2.1.3 Cuantificación de desechos.

Se recolectó diariamente los desechos generados en cada área, de esta manera se obtuvo datos reales diarios durante un periodo de quince días.

La caracterización física de los desechos se los realizó en el área de almacenamiento temporal, donde obtuvimos peso, volumen y densidad mediante una balanza mecánica de alta precisión, y con la ayuda de un recipiente previamente graduado con 0.02m³ de volumen.

Para la determinación de los componentes de los desechos, se realizó mediante una clasificación manual en las que se obtuvo los principales componentes de los desechos hospitalarios como son: Plásticos, vidrio, goma, carton, yeso, residuos de cocina, gasas, algodones, placas de R-X, medios de cultivos, bolsas de plástico, residuos de alimentos servidos, otros. Posteriormente se realizó el registro respectivo de los resultados.

2.2.1.3.1 *Estimación de la producción Per Cápita (PPC) de las áreas de Emergencia (Emergencia, sala de parto y quirófano) y Hospitalización.*

En este punto nos permite determinar la cantidad de desechos que se generará tomando en cuenta el número de camas con las que cuenta las áreas ya mencionadas. El procedimiento fue:

- Conocer el peso total de los desechos generados diariamente en las áreas de emergencias y hospitalización en un periodo de 15 días.
- Conocer el número de camas en las áreas de emergencias (emergencia, sala de parto y quirófano) y hospitalización.
- Dividir el peso de los residuos generados diariamente para el número de camas de cada área. Posteriormente sumar la PPC de los quince días que se realizó el pesaje, de esta manera obtenemos en promedio la PPC (Producción per cápita) diaria, la cual nos dará un dato más preciso en (Kg/cama/día).

$$PPC = \frac{\text{Kg de desechos hospitalarios recolectados}}{\# \text{ de camas} * \text{ día}} \quad \text{Ecuación 2}$$

2.2.1.3.2 *Estimación de la producción de desechos en las áreas de Servicio administrativo, Consulta externa, Laboratorio clínico, Cocina y Bodega.*

- Se estableció rutas y horarios junto con el personal de limpieza de cada área, para poder acceder a las fundas de los desechos generados.
- Se realizó el pesaje respectivo mediante una balanza mecánica de precisión, esto se lo hizo en el patio donde el pesaje se vuelve más cómodo.
- Posteriormente se tomó el registro respectivo de los pesos en kilogramos (kg.)

2.2.1.3.3 *Obtención del volumen suelto de los desechos hospitalarios.*

El procedimiento que se utilizó para obtener los volúmenes sueltos fue:

1. Se eligió un recipiente adecuado de plástico de forma cilíndrica (balde), donde se obtuvo el volumen del mismo que fue de 0.02 m^3 , conociendo la altura $H=36 \text{ cm}$, el diámetro $\phi=26.5 \text{ cm}$, se aplicó las siguientes fórmulas para obtener el volumen:

$$\text{Área de la base } A = \pi r^2$$

Ecuación 3

dónde: $A = \text{área}$

$$\pi = \text{Pi (3.14)}$$

$$V.\text{recipiente} = \text{Área base (A)} \times (H)\text{Altura}$$

Ecuación 4

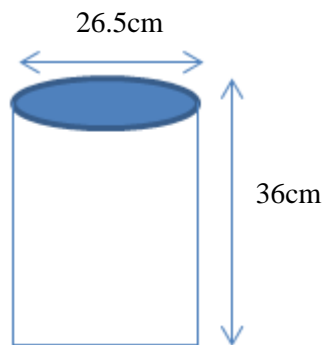


Figura N° 1-2. Ilustración gráfica del recipiente con sus medidas

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

2. Se tomó como referencia una cinta graduada con el volumen del recipiente en metros cúbicos, esta se mantuvo unida al borde del recipiente en el lado interno para registrar el volumen.

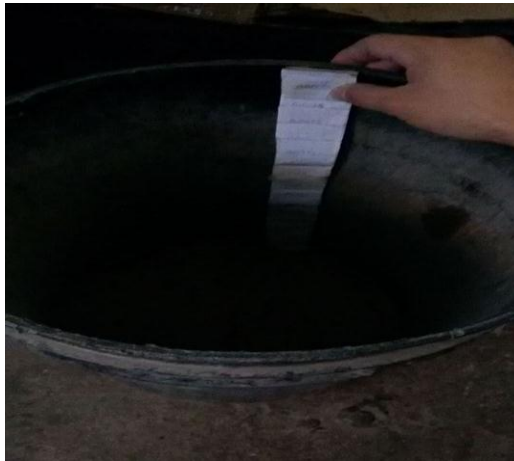


Figura N° 2-2. Recipiente para medir el volumen .
Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3. Se colocó los desechos dentro del recipiente, posteriormente se removi6 el recipiente sin compactar dándole unos golpes suaves contra el suelo, para que de esta manera se eliminen los espacios vacíos.
4. Se registr6 la altura que toman los desechos dentro del recipiente, y se registr6 el volumen, que corresponde al volumen suelto.

2.2.1.3.4 *Obtención de la densidad suelta.*

Para este procedimiento se dividió el peso de los desechos obtenidos anteriormente para el volumen suelto de los mismos, utilizando la siguiente ecuación.

Ecuación 5
$$D = M/V$$

d6nde: D= densidad

M= masa

V= volumen

2.2.1.4 Método para la evaluación de impactos ambientales.

Para los criterios de evaluación de los aspectos e impactos ambientales, contamos con 5 ítems, cada uno de ellos tienen una ponderación que especifica cuál de ellos tiene mayor y menor porcentajes al calificar, y estos son:

Tabla N° 1-2. Criterios para evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Criterios ambientales	Definición	Calificación	Ponderación
Magnitud	Se entiende como la gravedad del daño que se puede causar al medio ambiente, se califica.	5 magnitud alta 3 magnitud media 1 magnitud baja	30%
Control	Se refiere a la incidencia o posibilidad de intervenir el aspecto o impacto.	5 control bajo 3 control medio 1 control alto	10%
Requisito legal	Se refiere a la legislación ambiental que le aplica al aspecto.	5 existe y no se cumple 2 existe y se cumple 1 no existe requisito	30%
Frecuencia	Se refiere a la periodicidad con que ocurre o se genera el aspecto	5 frecuencia alta 3 frecuencia media 1 frecuencia baja	10%
Comunidad	Trata sobre la probabilidad que tiene el impacto de afectar a las partes interesadas o población aledaña.	Escala del 1 a 5, dónde 5 es el mayor grado de afectación	20%

Fuente: (Quintero,A.Plan de manejo ambiental de los residuos generados en el laboratorio de análisis y evaluación ambiental aqlab.2016.)

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Después de asignar los valores a cada uno de los aspectos ambientales, se realiza una sumatoria teniendo en cuenta la ponderación de cada criterio. El valor individual por el porcentaje de ponderación más el siguiente, obteniendo los resultados para cada aspecto. Se definen como significativos los que en las sumatoria tengan como resultado un valor mayor o igual a 2 , estos aspectos significativos son tenidos en cuenta para las revisiones internas del hospital,alcanzar sus metas ambientales y para la mejora continua ambiental.

2.2.1.5 Elaboración de la propuesta técnica para el manejo integral de los desechos hospitalarios.

Para el desarrollo de la propuesta técnica del manejo integral de los desechos generados en el Hospital Civil Padre Alberto Bufonni, se tuvieron en cuenta todos los datos obtenidos en el proceso del presente proyecto, así como los resultados de las encuestas, las observaciones directas, las actividades del servicio de salud y la situación actual del hospital. De esta forma se podrá proponer los programas adecuados que ayudarán a la satisfacción de las necesidades del hospital.

❖ Propuesta para los planes del manejo integral de los desechos hospitalarios.

Luego de puntuar los impactos ambientales se elaboran los planes, se plantean objetivos, alcance y actividades que se pretenden implementar. Luego se asignan responsabilidades a las personas involucradas directamente en llevar a cabo el programa. Posteriormente se describe el procedimiento a seguir para ejecutar el programa de gestión y finalmente se especifican medios y plazos requeridos para cumplir con lo estipulado en cada uno de los programas. Los distintos programas que se plantearán son en base a las condiciones y requerimientos que presenta el H.C.P.A.B.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS

3.1 Características generales del Hospital Civil Padre Alberto Bufonni

El Hospital Civil Padre Alberto Bufonni se encuentra en la Provincia de Esmeraldas, Cantón Quinindé, Parroquia Rosa Zárate (Quinindé), se asienta en el barrio “Tres esquinas” en las calles 3 de Julio y Víctor Villegas. El Hospital Civil Padre Alberto Bufonni de Quinindé es una institución que corresponde al área de salud 08D04, siendo una de las más grandes a nivel nacional. El hospital brinda atención primaria de salud al cantón y sus parroquias.

El objetivo principal es contribuir al mejoramiento de la salud en base a la atención primaria, fortaleciendo la educación interna del manejo de desechos hospitalarios así como la toma de conciencia al realizar sus actividades diarias pensando en el cuidado del medio ambiente y sus recursos que lo conforman.

Se tomó las coordenadas mediante la utilización de un GPS marca GARMIN el cual determina una incertidumbre de más menos de tres metros, y mediante el sistema UTM WGS 84, se determinó la ubicación geográfica. El H.C.P.A.B se encuentra en las siguientes coordenadas:

Tabla N° 1-3. Coordenadas del H.C.P.A.B

COORDENADAS UTM (WGS 84)	X	Y
17 M	669948	10036487

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.2 Resultado de las actividades que generan desechos peligrosos, mediante observación directa

Se realizó recorridos diarios dentro del hospital, cubriendo todas las áreas, la cual se realizó en un periodo de 15 días. Para dicho trabajo se empleó la técnica de observación directa, junto con una hoja de apuntes, se procedió a anotar las principales actividades que generan desechos peligrosos. Dichas actividades son las siguientes:

Tabla N° 2-3. Actividades que generan desechos peligrosos.

Actividades	Desechos generados
Atención directa al paciente ejecutando procedimientos y cuidados	Gasas, apósitos, jeringas, guantes, mascarillas, etc.
Administración de medicamentos	Frascos, jeringas, torundas, guantes, etc
Procedimientos de limpieza y desinfección (recurrente y terminal).	Desinfectantes, compresas, campos, guantes, mascarillas, gafas
Aplicación de las precauciones de bioseguridad	Guantes, gorros, mascarillas, batas, gafas, etc.
Mala rotulación, señalización y ubicación de los recipientes para los desechos hospitalarios.	Se generan mayor cantidad de desechos mezclados.
Mala recolección y transporte de desechos hospitalarios.	Mayor producción de desechos infecciosos ya que se mezclan los comunes con especiales e infecciosos al momento de la recolección y el transporte.

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.3 Cálculos

3.4 Resultados del tamaño de la muestra y lo pesos registrados por cada área hospitalaria

3.4.1 Tamaño de muestra

Obtenemos los resultados del tamaño de las muestras, para el personal de salud (médicos, personal de enfermería y auxiliares). Aplicamos la ecuación 1.

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

$$n = \frac{80 * (0.5)^2 * (1.96)^2}{(80 - 1) * (0.05)^2 + (0.5)^2 * (1.96)^2}$$

$$n = 66.35 \text{ aproximación } 66$$

Tabla N° 3-3. Parámetros para la obtención de la muestra

SÍMBOLO	PARÁMETRO	EQUIVALENCIA
N	Tamaño de la población	80
σ	Desviación estándar de la población	0,5
Z	Niveles de confianza	1,96
e	Límite aceptable de error muestral	0,05
n	Tamaño de la muestra	66

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.2 Resultado de la producción Per Cápita (PPC), del área de Emergencia (emergencia,sala de parto y quirófano)

En esta parte aplicamos la ecuación 2:

- Peso total de desechos entre infecciosos y comunes en un periodo de 15 días: 127.1 kg.
- Promedio de desechos diarios: 8.47kg.

$$PPC = \frac{\text{kg de desechos hospitalarios recolectados.}}{\# \text{ de camas} * \text{ día}}$$

$$PPC = \frac{\text{Promedio diario de desechos hospitalarios(kg).}}{\# \text{ de camas} * \text{ día}}$$

$$PPC = \frac{8.47 \text{ Kg}}{(8 \text{ camas}) * (\text{día})} = \frac{1.1 \text{ kg.}}{\text{cama} * \text{día}}$$



Figura N° 1-3. Pesaje en el área de emergencia .
Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.3 Resultado de la producción Per Cápita (PPC) del área de hospitalización.

Aplicando la misma ecuación 2:

- Peso total de desechos en un periodo de 15 días: 372.67 kg.
- Promedio de desechos hospitalarios diarios: 24.84 kg.

$$PPC = \frac{\text{kg de desechos hospitalarios recolectados.}}{\# \text{ de camas} * \text{ día}}$$

$$PPC = \frac{\text{Promedio diario de desechos hospitalarios(kg).}}{\# \text{ de camas} * \text{ día}}$$

$$PPC = \frac{24.84 \text{ kg}}{(25 \text{ camas}) * (\text{día})} = \frac{0.99 \text{ kg.}}{\text{cama} * \text{ día}}$$



Figura N° 2-3. Pesaje en el área de hospitalización .
Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.4 Resultado de la producción de desechos en kilogramo, en el área de consulta externa

- Peso total de desechos en un periodo de 10 días, (consulta externa trabaja de lunes a viernes): 82.3kg.
- Promedio de desechos diarios: **8.23kg**



Figura N° 3-3. Área de consulta externa.
Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.5 Resultado de la producción de desechos en kilogramos, en el área de laboratorio clínico.

- Peso total de desechos entre infecciosos y comunes en un periodo de 15 días: 97.16kg.
- Promedio de desechos diarios: **6.48 kg**



Figura N° 4-3. Área de laboratorio clínico .

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.6 Resultado de la producción de desechos en kilogramos, en el área de servicio administrativo

- Peso total de desechos comunes en un periodo de 10 días: 15 kg.
- Promedio de desechos comunes diarios: **1.5 kg.**



Figura N° 5-3. Área de administrativo

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.7 Resultado de la producción de desechos en kilogramos, en el área de cocina

- Peso total de desechos orgánicos en un periodo de 15 días: 288.8 kg
- Promedio de desechos orgánicos diarios: **19.25 kg**



Figura N° 6-3. Área de cocina.

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.8 Resultado de la producción de desechos en kilogramos, en el área de bodega

- Peso total de desechos orgánicos en un periodo de 15 días: 9.92kg
- Promedio de desechos comunes diarios: **0.66 kg**



Figura N° 7-3. Almacenamiento en el área de bodega.

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.4.9 Resultado total de la producción diaria de desechos en el H.C.P.A.B

- Peso total de desechos generados diariamente en el H.C.P.A.B. : **69.07 kg**

Tabla N° 4-3. Peso total de desechos generados diariamente en el H.C.P.A.B

ÍTEM	kg/día
Emergencia	8.47
Hospitalización	24.84
Consulta externa	8.23
Laboratorio clínico	6.48
Administrativo	1.5
Cocina	19.25
Bodega	0.66
TOTAL	69.07

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

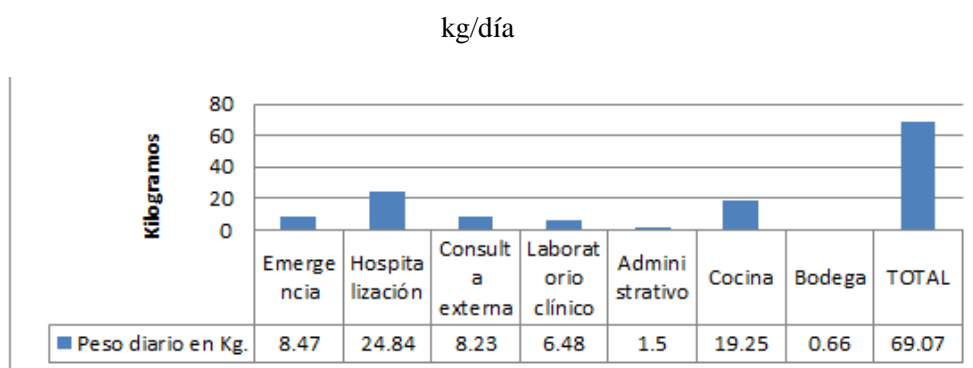


Figura N° 8-3. Distribución gráfica del peso total del H.C.P.A

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.5 Obtencion del volumen suelto por cada área hospitalaria

3.5.1 *Volumen suelto de los desechos generados en el área de emergencia (emergencia,sala de parto y quirófano)*

- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 1.21 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.1 m³**

3.5.2 Volumen suelto de los desechos generados en el área de hospitalización

- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 3.19 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.21 m³**

3.5.3 Volumen suelto de los desechos generados en el área de consulta externa

- Volumen total de desechos en un periodo de 10 días(esta área trabaja de lunes a viernes): 1.82 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.18 m³**

3.5.4 Volumen suelto de los desechos generados en el área de laboratorio clínico

- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 0.89 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.1 m³**

3.5.5 Volumen suelto de los desechos generados en el área de servicio administrativo

- Volumen total de desechos en un periodo de 10 días (administrativo trabaja de lunes a viernes): 0.23 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.02 m³**

3.5.6 Volumen suelto de los desechos generados en el área de cocina.

- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 0.49 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.03 m³**

3.5.7 Volumen suelto de los desechos generados en el área de bodega

- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 0.10 m³
- Promedio del volumen diario de desechos: **0.01 m³**

3.5.8 Total del volumen diario de los desechos en el H.C.P.A.B

Tabla N° 5-3. Volumen diario de desechos en el H.C.P.A.B.

ÍTEM	m ³ /día
Emergencia	0.1
Hospitalización	0.21
Consulta externa	0.18
Laboratorio clínico	0.1
Administrativo	0.2
Cocina	0.03
Bodega	0.01
TOTAL	0.83

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

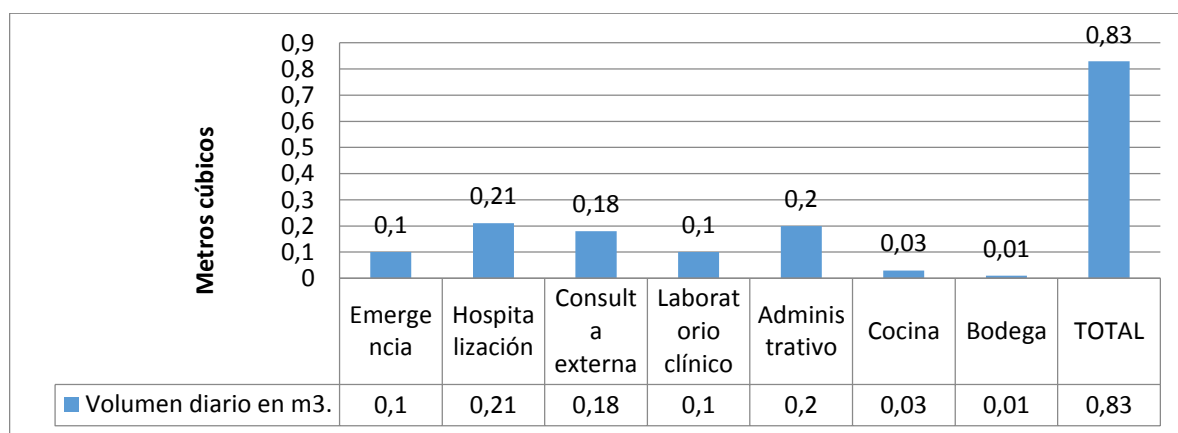


Figura N° 9-3. Distribución gráfica del volumen diario del H.C.P.A.B.

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.6 Determinación de la densidad suelta en cada área hospitalaria

3.6.1 Densidad suelta de los desechos en el área de emergencia

- Peso total de desechos en un periodo de 15 días: 127.1 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: **1.21 m³**

Aplicamos la ecuación 5:

$$D = M/V$$

$$D = \frac{127.1 \text{ kg}}{1.21 \text{ m}^3}$$

$$D = 105.04 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.2 Densidad suelta de los desechos en el área de hospitalización

- Peso total de desechos en un periodo de 15 días: 372.67 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 13.19 m³

Aplicamos la ecuación 5:

$$D = M/V$$

$$D = \frac{372.67 \text{ kg.}}{13.19 \text{ m}^3}$$

$$D = 28.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.3 Densidad suelta de los desechos en el área de consulta externa

- Peso total de desechos en un periodo de 10 días: 82.3 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 10 días: 1.82 m³

Aplicamos la ecuación 5:

$$D = M/V$$

$$D = \frac{82.3 \text{ kg.}}{1.82 \text{ m}^3.}$$

$$D = 45.22 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.4 Densidad suelta de los desechos en el área de laboratorio clínico

- Peso total de desechos en un periodo de 15 días: 97.16 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 0.89 m³

Aplicamos la ecuación 5:

$$D = M/V$$

$$D = \frac{97.16 \text{ kg}}{0.89 \text{ m}^3}$$

$$D = 109.17 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.5 Densidad suelta de los desechos en el área de servicio administrativo

- Peso total de desechos en un periodo de 10 días : 15 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 10 días: 0.23 m³

Aplicamos la ecuación 5:

$$D = M/V$$

$$D = \frac{15 \text{ kg}}{0.23 \text{ m}^3}$$

$$D = 65.22 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.6 Densidad suelta de los desechos en el área de cocina

- Peso total de desechos en un periodo de 15 días: 288.8 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 0.49 m³

Aplicamos la ecuación 5:

$$D = M/V$$

$$D = \frac{288.8 \text{ kg}}{0.49 \text{ m}^3}$$

$$D = 589.39 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.7 Densidad suelta de los desechos en el área de servicio bodega

- Peso total de desechos en un periodo de 15 días: 15 kg.
- Volumen total de desechos en un periodo de 15 días: 0.23 m³

Aplicamos la ecuación 5: $D = M/V$ $D = \frac{15 \text{ kg}}{0.23 \text{ m}^3}$

$$D = 65.22 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.6.8 Densidad diaria en el H.C.P.A.B

Tabla N° 6-3. Densidad diaria en el H.C.P.A.B.

ÍTEM	Densidad diaria kg/m ³
Emergencia	7
Hospitalización	1.9
Consulta externa	4.5
Laboratorio clínico	7.3
Administrativo	6.5
Cocina	39.3
Bodega	4.3
TOTAL	70.8

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

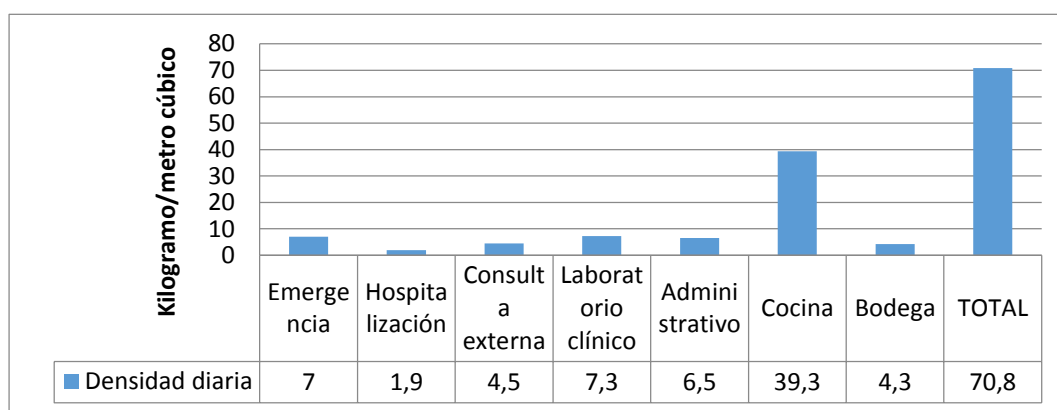


Figura N° 10-3. Distribución gráfica de la densidad diaria del H.C.P.A.B.

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

3.7 Resultados de los componentes de los desechos hospitalarios por área

3.7.1 Componentes de los desechos en Emergencia (emergencia,sala de parto y quirófano)

Peso registrado en 15 días de los desechos generados en emergencia: 127.1 kg

- ✓ Peso registrado en 15 días de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas): 35.59 kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de látex(guantes): 25.42 kg

- ✓ Peso registrado en 15 días de cortopunzantes(baja lenguas,isopos, agujas, ampollas): 24.15kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de gasa y algodón (torundas y apósitos): 21.6 kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de mascarillas, batas y gorros : 20.34 kg

Peso promedio de desechos generados diariamente: 8.47 kg.

- ✓ Peso diario de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas): 2.37kg
- ✓ Peso diario de látex(guantes): 1.7kg
- ✓ Peso diario de cortopunzantes(baja lenguas,isopos, agujas, ampollas): 1.6kg
- ✓ Peso diario de gasas y algodón (torundas y apósitos): 1.44kg
- ✓ Peso diario de mascarillas, batas y gorros: 1.36kg

Porcentaje diario de los componentes generados.

- ✓ Porcentaje diario de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas) : 27.98%
- ✓ Porcentaje diario de látex(guantes) : 20.07%
- ✓ Porcentaje diario de cortopunzantes(baja lenguas,isopos, agujas, ampollas) : 18.89%
- ✓ Porcentaje diario de gasa y algodón (torundas y apósitos) : 17%
- ✓ Porcentaje diario de mascarillas, batas y gorros : 16.05%

3.7.2 Componentes de los desechos en hospitalización

Peso registrado en 15 días de los desechos generados en hospitalización: 372.67kg

- ✓ Peso registrado en 15 días de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas) : 197.52kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de látex(guantes) : 87.58kg

- ✓ Peso registrado en 15 días de cortopunzantes(baja lenguas,isopos, agujas, ampollas) : 58.40kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de gasa y algodón (torundas y apósitos) : 29.18 kg

Peso promedio de desechos generados diariamente: 24.84kg.

- ✓ Peso diario de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas): 13.17kg
- ✓ Peso diario de látex(guantes): 5.84kg
- ✓ Peso diario de cortopunzantes(baja lenguas,isopos, agujas, ampollas): 3.89kg
- ✓ Peso diario de gasa y algodón(torundas y apósitos): 1.94kg

Porcentaje diario de los componentes generados.

- ✓ Porcentaje diario de baja lenguas : 53%
- ✓ Porcentaje diario de látex(guantes) : 23.5%
- ✓ Porcentaje diario de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas): 15.67%
- ✓ Porcentaje diario de gasas y algodón (torundas y apósitos): 7.83%

3.7.3 Componentes de los desechos en consulta externa.

Peso registrado en 10 días de los desechos generados en consulta externa: 82.3 kg.

- ✓ Peso registrado en 10 días de baja lenguas : 42kg
- ✓ Peso registrado en 10 días de látex(guantes) : 18.11kg
- ✓ Peso registrado en 10 días de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas): 14kg
- ✓ Peso registrado en 10 días de gasa y algodón (torundas y apósitos): 8.23 kg

Peso promedio de desechos generados diariamente: 8.23 kg

- ✓ Peso promedio diario de baja lenguas: 4.2kg
- ✓ Peso promedio diario de látex(guantes): 1.81kg
- ✓ Peso promedio diario de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas): 1.4kg
- ✓ Peso promedio diario de gasa y algodón (torundas y apósitos): 0.82 kg

Porcentaje diario de los componentes generados

- ✓ Porcentaje diario de baja lenguas : 51.03%
- ✓ Porcentaje diario de látex(guantes): 21.99%
- ✓ Porcentaje diario de papel y plástico (envolturas de baja lenguas,envolturas de guantes y fundas) : 17.01%
- ✓ Porcentaje diario de gasa y algodón (torundas y apósitos): 9.96%

3.7.4 Componentes en el laboratorio clínico

Peso registrado en 15 días de los desechos generados en laboratorio clínico: 97.16kg

- ✓ Peso registrado en 15 días de metal (lancetas y agujas) : 59.27 kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de gasa y algodón (torundas y apósitos) : 21.36 kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de plástico (caja petric,embolo de jeringas,envolturas de jeringas y fundas): 11kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de látex(guantes): 5.53kg

Peso promedio de desechos generados diariamente: 6.48kg

- ✓ Peso promedio diario de metal (lancetas y agujas): 3.95kg
- ✓ Peso promedio diario de gasa y algodón (torundas y apósitos) : 1.42kg
- ✓ Peso promedio diario de plástico (caja petric,embolo de jeringas,envolturas de jeringas y fundas) : 0.73kg
- ✓ Peso promedio diario de látex(guantes): 0.37kg

Porcentaje diario de los componentes generados

- ✓ Porcentaje diario de metal (lancetas y agujas) : 60.97%
- ✓ Porcentaje diario de gasa y algodón (torundas y apósitos) : 21.93%
- ✓ Porcentaje diario de plástico (caja petric,embolo de jeringas,envolturas de jeringas y fundas): 11.29%
- ✓ Porcentaje diario de látex(guantes): 5.71%

3.7.5 Componentes en el servicio administrativo

Peso registrado en 10 días de los desechos generados en servicio administrativo: 15kg.

- ✓ Peso registrado en 10 días de papel: 12.9kg
- ✓ Peso registrado en 10 días de plástico: 2kg
- ✓ Peso registrado en 10 días de desecho orgánico: 0.2 kg

Peso promedio de desechos generados diariamente: 1.5 Kg

- ✓ Peso promedio diario de papel: 1.29kg
- ✓ Peso promedio diario de plástico: 0.20kg
- ✓ Peso promedio diario de desecho orgánico: 0.02kg

Porcentaje de los componentes generados diariamente en servicio administrativo

- ✓ Promedio diario porcentual de papel: 86%
- ✓ Promedio diario porcentual de plástico: 13.3%
- ✓ Promedio diario porcentual de desechos orgánicos: 1.3%

3.7.6 Componentes en el área de cocina.

Peso registrado en 15 días de los desechos orgánicos generados en el área de cocina: 288.8kg

- ✓ Peso registrado en 15 días de sobras orgánicas: 287.3kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de desechos inorgánicos: 1.5kg

Peso promedio de desechos orgánicos generados diariamente: 19.25kg

- ✓ Peso promedio en un día de sobras orgánicas: 19.15kg
- ✓ Peso promedio en un día de desechos inorgánicos: 0.1kg

Porcentaje de los componentes generados diariamente en el área de cocina

- ✓ Promedio diario porcentual de sobras orgánicas: 99.5%
- ✓ Promedio diario porcentual de desechos inorgánicos: 0.5%

3.7.7 Componentes en el área de bodega

Peso registrado en 15 días de los desechos generados en el área de bodega: 9.92kg.

- ✓ Peso registrado en 15 días de papel: 6.9kg
- ✓ Peso registrado en 15 días de cartón: 3 kg

Peso promedio de desechos generados diariamente en bodega: 0.66kg

- ✓ Peso registrado diariamente de papel: 0.46kg.

- ✓ Peso registrado diariamente de cartón: 0.20kg.

Porcentaje de los componentes generados diariamente en el área de bodega

- ✓ Promedio diario porcentual de papel: 69.79%
- ✓ Promedio diario porcentual de cartón: 30.21%

3.7.8 Componentes diario en el H.C.P.A.B

Tabla N° 7-3. Componentes diario en el H.C.P.A.B.

ÍTEM	Componentes	%
Emergencia	Papel y plástico (envolturas de baja lenguas, envolturas de guantes y fundas)	27.98
	Látex(guantes)	20.07
	Cortopunzantes(baja lenguas, isopos, agujas, ampollas)	18.89
	Gasa y algodón (torundas y apósitos)	17
	Mascarillas, batas y gorros	16.05
	Total	100
Hopitalización	Baja lenguas	53
	Látex(guantes)	23.5
	Papel y plástico (envolturas de baja lenguas, envolturas de guantes y fundas)	15.67
	Gasa y algodón (torundas y apósitos)	7.83
	Total	100
Consulta externa	Baja lenguas	51.03
	Látex(guantes)	21.99
	Papel y plástico (envolturas de baja lenguas, envolturas de guantes y fundas)	17.01
	Gasa y algodón (torundas y apósitos)	9.96
	Total	100
Laboratorio clínico	Metal (lancetas y agujas)	60.97
	Gasa y algodón (torundas y apósitos)	21.93
	Plástico (caja petric, embolo de jeringas, envolturas de jeringas y fundas)	11.29
	Látex(guantes)	5.71
	Total	100
Administrativo	Papel	85.3
	Plástico	13.3
	Desechos orgánicos	1.3
	Total	100
Cocina	Sobras orgánicas	99.5
	Desechos inorgánicos	0.5
Bodega	Papel	69.79
	Cartón	30.21
	Total	100

Realizado por: (Nevárez Avellán, D.2016)

3.8 Tabulación de encuestas.

3.8.1 Tabulación de encuestas del personal administrativo.

Se encuestó a 9 personas que trabajan en servicio administrativo y que corresponden al 100% de dicha población, estas fueron ubicadas en las oficinas de planta baja y el primer piso del H.C.P.A.B, la cual los resultados se muestran a continuación.

Pregunta 1

¿ Ha recibido ud capacitación sobre el manejo de Desechos Hospitalarios?

Tabla N° 8-3. Resultado de la pregunta 1

ITEM	N°	%
SI	4	44
NO	5	56
Total	9	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

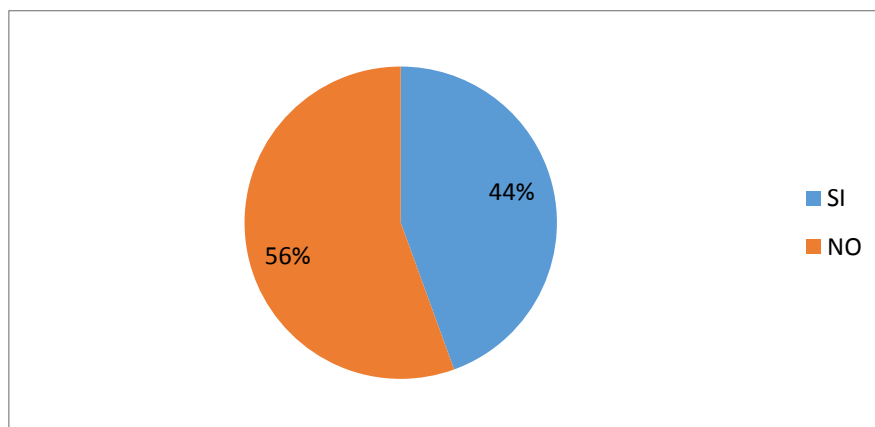


Figura N° 11-3. Resultado de la pregunta 1

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

Del cien 100% de la población encuestadas, se puede evidenciar que el 56% del personal administrativo no ha recibido capacitación sobre desechos hospitalarios, mientras el 44% si la ha recibido siendo este un punto negativo ya que al tratarse de una institución que presta servicios de salud deberían contar con un plan de capacitación continuo y permanente en dicha áreas.

Pregunta 2

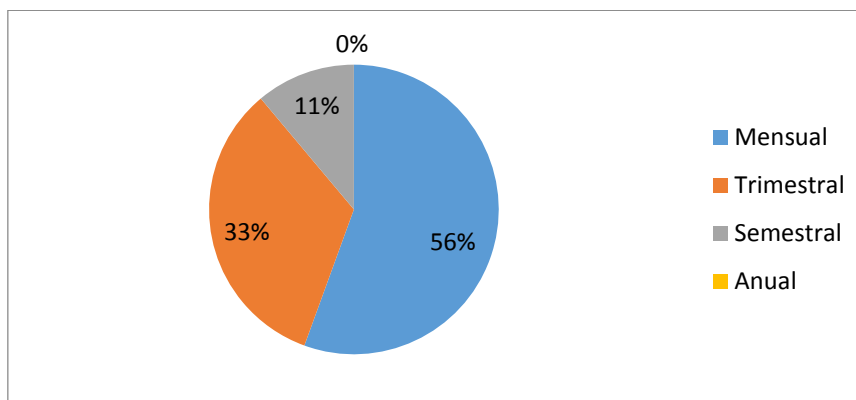
¿Con que frecuencia considera ud que se debe dar talleres de capacitación sobre desechos hospitalarios a todo el personal?

Tabla N° 9-3. Resultado de la pregunta 2

ÍTEM	N°	%
Mensual	5	56
Trimestral	3	33
Semestral	1	11
Anual	0	0
Total	9	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Tabla N° 12-3. Resultado de la pregunta 2



Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

Del cien 100% de la población encuestada que equivalen a 9 personas, se evidenció que el 56% del personal administrativo piensa que se debería dar talleres de capacitación mensualmente, el 33% asegura que se debería capacitar de forma trimestral, mientras que el 11% argumenta que se debería capacitar cada semestre. Esto refleja que más de la mitad de los encuestados coinciden y están conscientes de la problemática que atraviesa el H.C.P.A.B , y que de esa manera se puede ayudar a tener más conciencia al momento de tratar los desechos hospitalarios.

Pregunta 3

¿Marque ud los factores que considere se vean afectados debido a los impactos ambientales, causado por el mal manejo de desechos hospitalarios?

Tabla N° 10-3. Resultado de la pregunta 3

ÍTEM	N°	%
Agua	9	100
Aire	7	78
Paisaje	9	100
Suelo	8	89
Proliferación de vectores	8	89
Malos olores	6	67

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

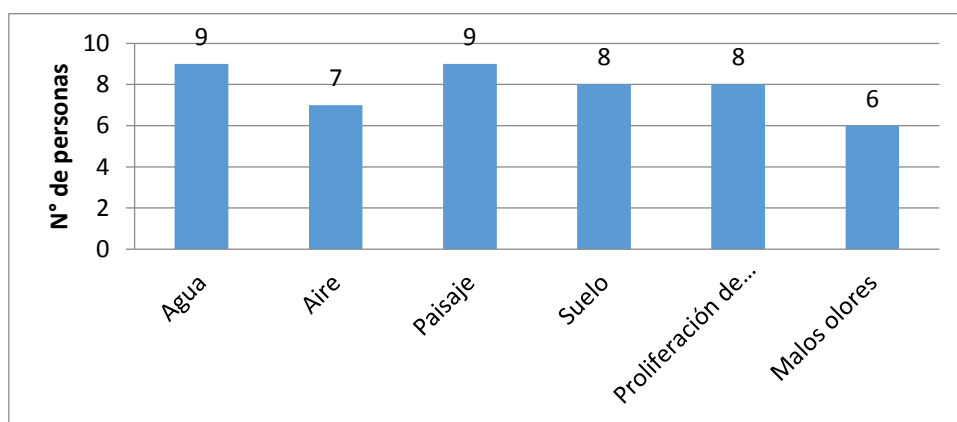


Figura N° 13-3. Resultado de la pregunta 3

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

El 100% de los encuestados aseguran que el agua y el paisaje se ven afectados por el mal manejo de desechos hospitalarios, el 89% dicen que solo se afecta el suelo y hay proliferación de vectores, el 78% argumenta que se afecta al aire, y el 67% confirman que se producen malos olores por el mal manejo de desechos hospitalarios. Podemos argumentar que todos los factores mencionados si se ven afectados por el mal manejo de desechos hospitalarios.

Pregunta 4

¿Qué problemas considera ud que se da con el personal de limpieza, al momento de la recolección de desechos?

Tabla N° 11-3. Resultado de la pregunta 4

ÍTEM	N°	%
No cumplen con el horario	4	44.4
Falta de capacitación	4	44.4
Falta de personal	1	11.1
Total	9	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

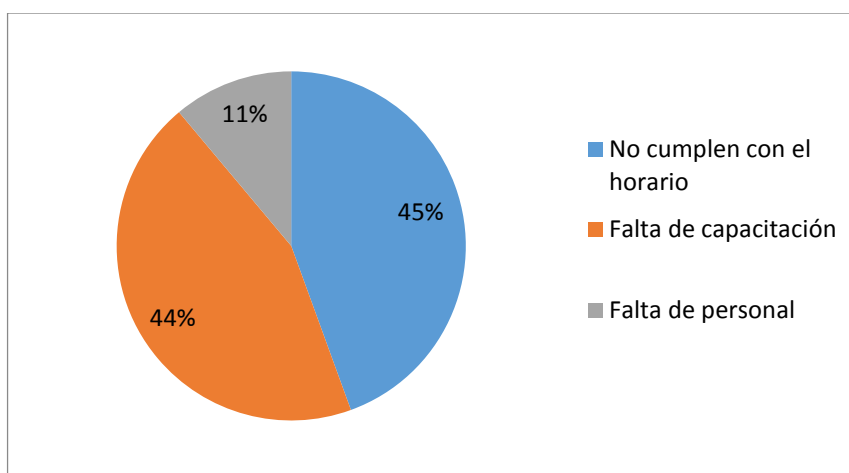


Figura N° 14-3. Resultado de la pregunta

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

De los encuestados el 44.4% asegura que el problema principal en la recolección de desechos es que no cumplen con un horario específico, mientras que el 44.4% dice que la problemática es la falta de capacitación y con un 11% argumentan que el problema es la falta de personal.

Pregunta 5

¿Existe algún tipo de sanción para el personal de limpieza, que incumpla con el procedimiento interno para el manejo de desechos?

Tabla N° 12-3. Resultado de la pregunta 5

ÍTEM	N°	%
Si	4	44
No	5	56
TOTAL	9	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

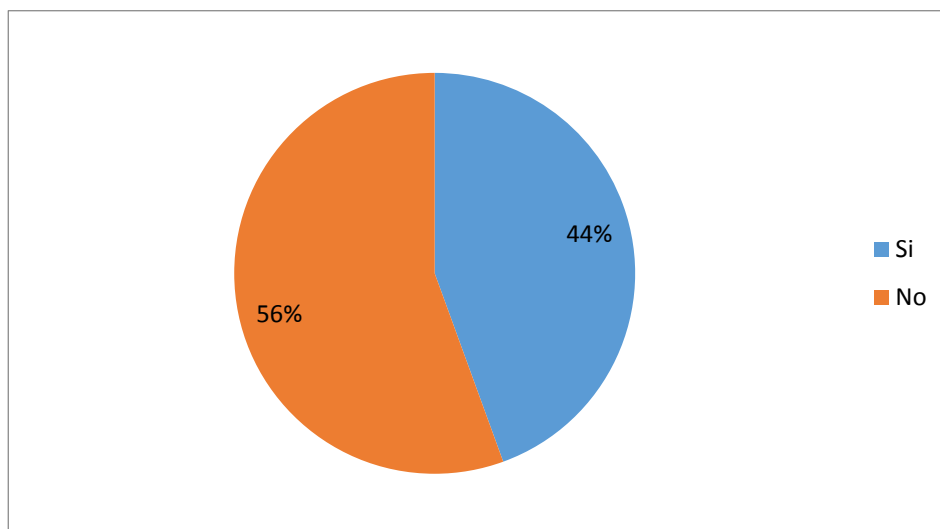


Figura N° 15-3. Resultado de la pregunta 5

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

Cinco personas aseguran que no existe una sanción dentro del hospital para el personal de limpieza que realice de forma incorrecta el manejo interno, mientras que 4 personas argumenta que si existe dicha sanción. Esto nos revela que relativamente hay la misma posibilidad de que se sancione al que incumpla el manejo interno así como que no la haya, razón por el cual se está realizando las actividades de limpieza al margen del reglamento.

Pregunta 6

¿Cree ud que el hospital cuenta con la dotación necesaria para una adecuada recolección de desechos hospitalarios, en lo referente a:?

Tabla N° 13-3. Resultado de la pregunta 6

ÍTEM	Siempre		Frecuentemente		A veces		Nunca	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Recipientes	6	67	1	11	2	22	0	0
Insumos (fundas,guantes,uniformes,calzados,etc).	4	44	3	33	2	22	0	0
Personal	3	33	3	33	3	33	0	0

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

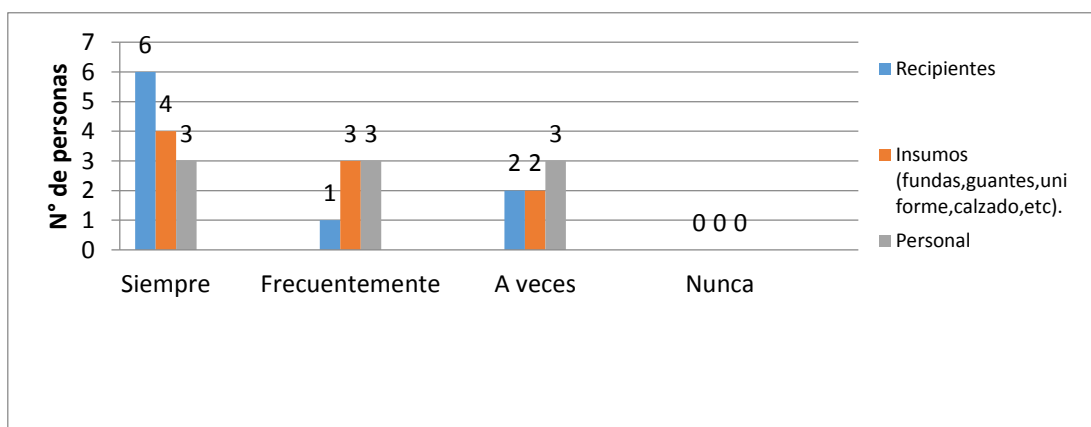


Figura N° 16-3. Resultado de la pregunta 6

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

En lo referente a recipientes, seis personas aseguran que siempre hacen falta para la recolección de desechos, una persona dice que frecuentemente y dos personas dicen que a veces.

En el caso de los insumos cuatro personas aseguran que siempre hacen falta, tres personas dicen que frecuentemente y dos personas argumentan que a veces hacen falta.

En lo referente a la dotación del personal tres personas dicen que siempre hacen falta, tres aseguran que frecuentemente, y tres personas argumentan que a veces hacen falta.

Pregunta 7

¿Se cuenta con rutas y horarios establecidos, para el manejo interno de desechos hospitalarios?

Tabla N° 14-3. Resultado de la pregunta 7

ÍTEM	N°	%
Si	4	44
No	5	56
TOTAL	9	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

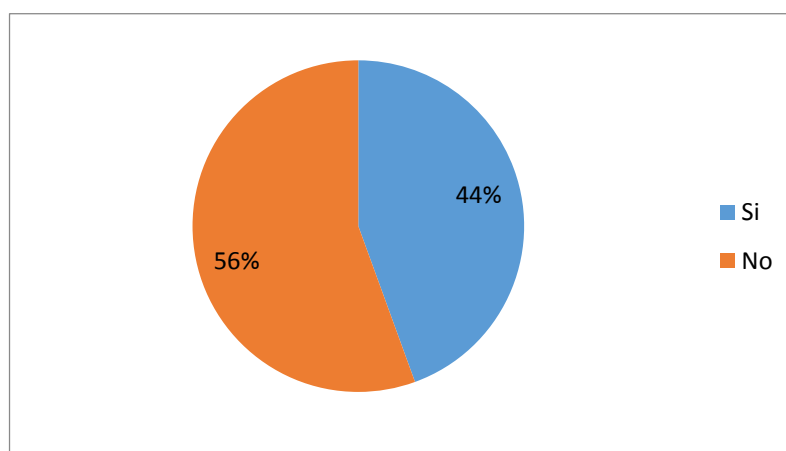


Figura N° 17-3. Resultado de la pregunta 7

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

Al encuestar a las 9 personas del área de administrativo se pudo evidenciar que el 56% manifiesta que no se cuenta con rutas y horarios para el manejo interno de desechos hospitalarios mientras que el 44% dice que si existe horarios y rutas para dicho manejo.

Pregunta 8

¿Cuenta el hospital con un plan de manejo de desechos hospitalarios, ha recibido la socialización del mismo?

Tabla N° 15-3. Resultado de la pregunta 8

ÍTEM	SI		NO	
	N°	%	N°	%
Plan de manejo de desechos	4	44	5	56
Socialización del plan de manejo	2	22	7	78

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

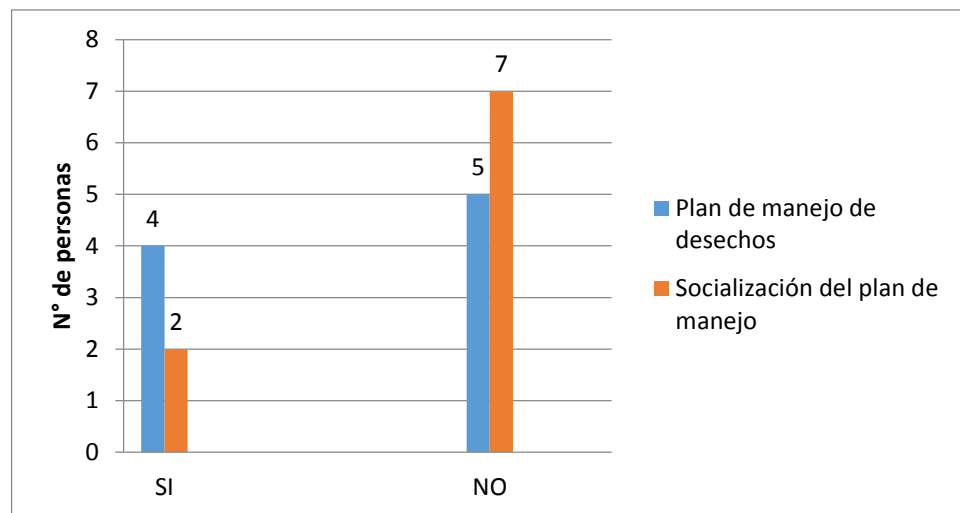


Figura N° 18-3. Resultado de la pregunta 8

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación.

Cuatro personas de las encuestadas respondieron que el hospital si cuenta con un plan de manejo de desechos hospitalarios, mientras que cinco personas dijeron que no se cuenta con dicho plan. Por otro lado dos personas argumentaron que si se ha hecho una socialización del mismo, y siete dicen que no se ha realizado una socialización del plan de manejo de desechos.

Pregunta 9

¿Sabe ud que es un impacto ambiental?

Tabla N° 16-3. Resultado de la pregunta 9

ÍTEM	N°	%
Si	5	56
No	4	44
TOTAL	9	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

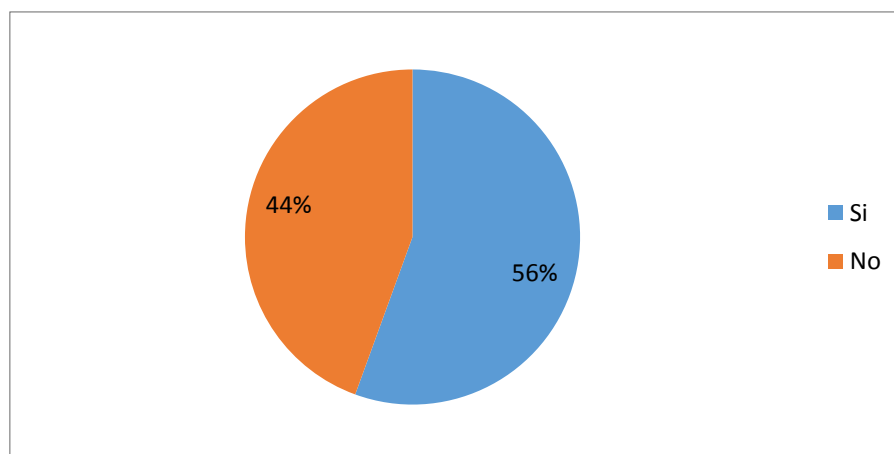


Figura N° 19-3. Resultado de la pregunta 9

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

El 56% de los encuestados argumentaron que si saben que es un impacto ambiental mientras que el 44% dicen que desconocen del tema. Pero al momento de definir el término lo describen como: Afectación al medio ambiente como es el agua, suelo, aire, por diversos factores, provocado también por el mal manejo de desechos hospitalarios.

Pregunta 10

¿Cómo considera ud que afecta el mal manejo de desechos hospitalarios al suelo, agua y aire?

Tabla N° 17-3. Resultado de la pregunta 10

ÍTEM	SUELO		AGUA		AIRE	
	N°	%	N°	%	N°	%
Contaminación	6	67	9	100	5	56
Infertilidad	3	33	0	0	0	0
Malos olores	0	0	0	0	4	44

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

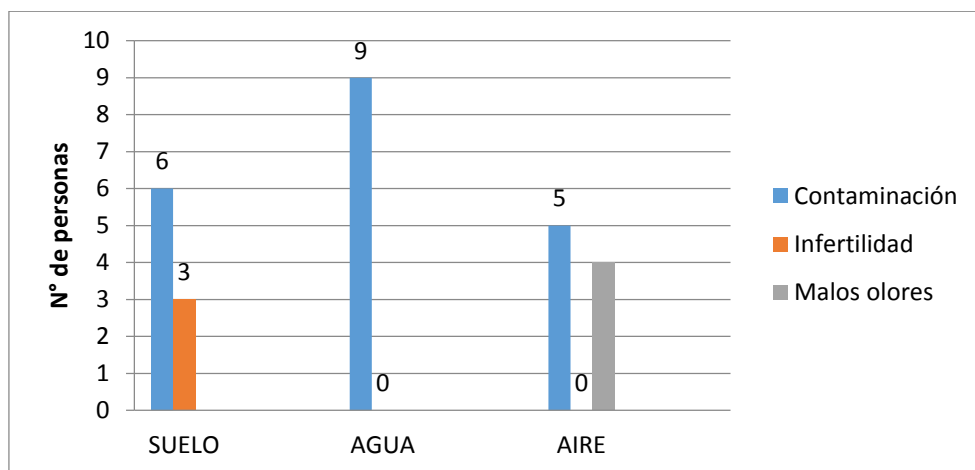


Figura N°20 -3. Resultado de la pregunta 10

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Seis personas de las encuestadas dijeron que se contamina el suelo y tres personas argumentan que le causa infertilidad. Respecto al agua, nueve personas dicen que se contamina. Mientras que cinco personas argumentaron que el aire se contamina y cuatro personas dicen que provoca malos olores debido al mal manejo de desechos hospitalarios.

3.8.2 Tabulación de encuestas aplicadas al personal de limpieza

Pregunta 1

¿Sabe ud que son los Desechos Hospitalarios y conoce su clasificación?

Tabla N° 18-3. Resultado de la pregunta 1

ÍTEM	Conoce	
	N°	%
Si	8	80
No	2	20
ÍTEM	Clasificación	
	N°	%
Comunes,infecciosos y especiales	6	60
Comunes ,infecciosos,cortopunzante y especiales.	4	40
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

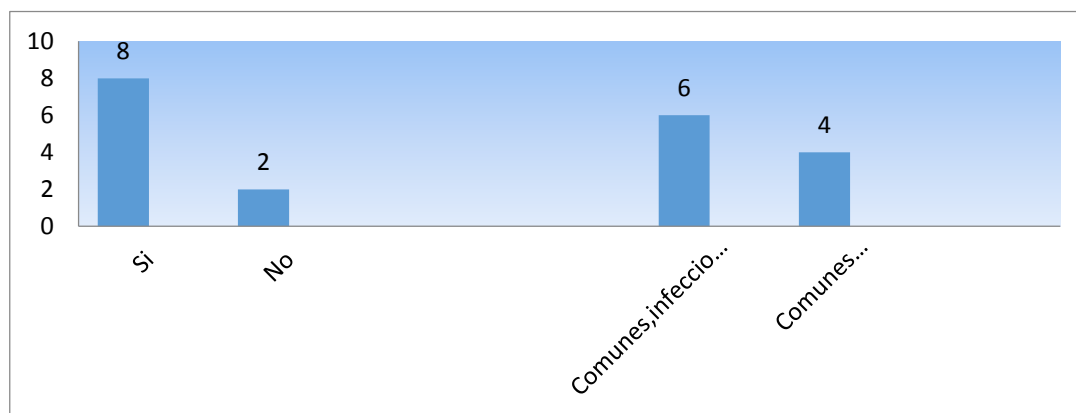


Figura N° 21-3. Resultado de la pregunta 1

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Se encuestaron a diez personas que corresponden al 100% de la población de limpieza, la cual el 80% argumenta que si conoce que es un desecho hospitalario junto con su clasificación, mientras que el 20% dice desconocer el tema. Al momento de pedirles que clasifiquen los desechos lo hacen de la siguiente manera:

El 60% de la población clasifica a los desechos hospitalarios como: Comunes, infecciosos y especiales. Mientras que el 40% de la población lo clasifica como: Comunes, infecciosos, cortopunzante y especiales. En nuestro análisis general nos damos cuenta que el personal de limpieza si tiene conocimiento de la clasificación de los desechos hospitalarios, siendo este un punto favorable ya que al manejar diferentes tipos de desechos habrá mejor disposición de los mismos.

Pregunta 2

¿Ha recibido ud capacitación para el manejo adecuado de Desechos Hospitalarios?

Tabla N° 19-3. Resultado de la pregunta 2

ÍTEM	N°	%
Si	6	60
No	4	40
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

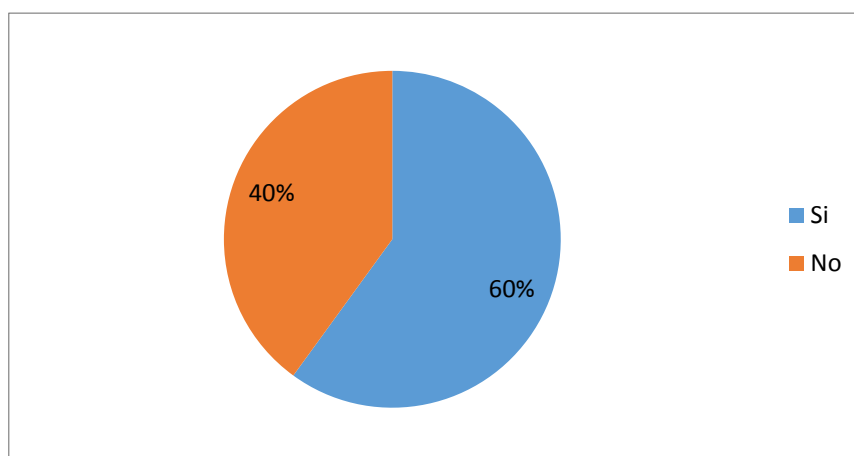


Figura N° 22-3. Resultado de la pregunta 2

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Seis personas encuestadas dijeron que si han recibido capacitación para el manejo adecuado de desechos hospitalarios que corresponden al 60%, mientras que 4 personas argumentan que no han recibido dicha capacitación que corresponden al 40% de los encuestados.

Pregunta 3

¿Cree ud que el manejo interno que se da a los residuos hospitalarios es el correcto?

Tabla N° 20-3. Resultado de la pregunta 3

ÍTEM	N°	%
Si	0	0
No	10	100
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

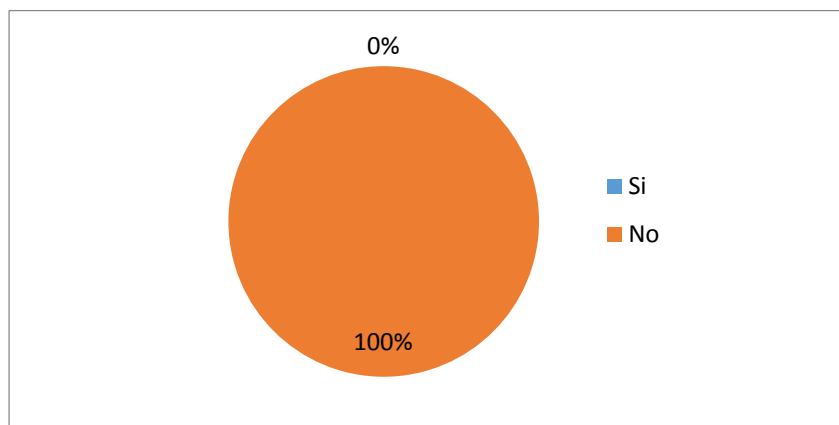


Figura N° 23-3. Resultado de la pregunta 3

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

De las 10 personas encuestadas que corresponden al 100%, todos argumentaron que el manejo interno que se les da a los desechos hospitalarios No es el correcto. Por tanto podemos decir que hay una falta de conocimiento en cuanto al manejo de desechos hospitalarios, siendo la principal causa la falta de capacitación continua al personal de limpieza.

Pregunta 4

¿Sabe ud cuales son las etapas del manejo interno de los desechos?

Tabla N° 21-3. Resultado de la pregunta 4

ÍTEM	N°	%
Si	2	20
No	8	80
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

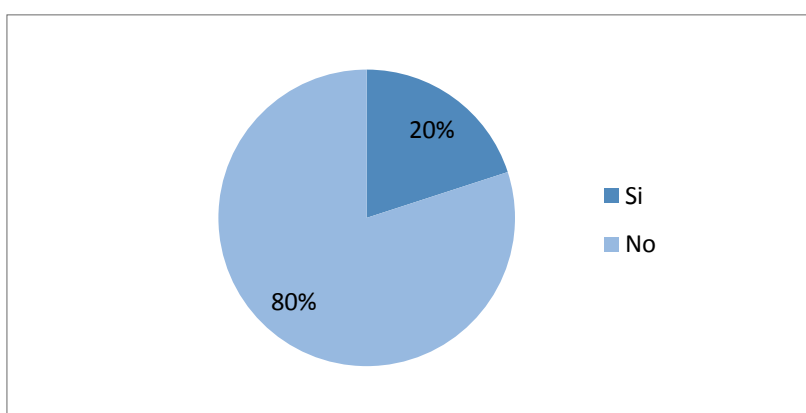


Figura N° 24-3. Resultado de la pregunta 4

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

El 80% de los encuestados dijeron que no conocen de dichas etapas, mientras que el 20% asegura conocerlas. Al preguntarles cuales son respondieron de la siguiente manera: Clasificación, mezcla y traslado. Con esto nos damos cuenta que no hay conocimiento absoluto en cuanto a las etapas del manejo interno.

Pregunta 5

¿Cuenta ud con rutas, horarios y recipientes adecuados para realizar su trabajo?

Tabla N° 22-3. Resultado de la pregunta 5

ÍTEM	N°	%
Rutas	7	70
Horarios	5	50
Recipientes	5	50
No responden	3	30

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

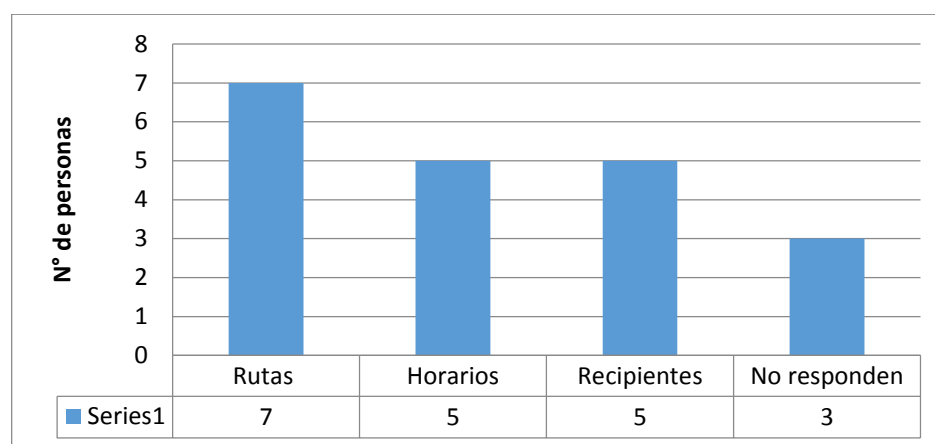


Figura N° 25-3. Resultado de la pregunta 5

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Del 100% de la población encuestada, el 70% dicen contar con rutas establecidas para la recolección de desechos. El 50% cuenta con horarios y recipientes, mientras que un 30% de la población no responde la pregunta. Hay que señalar que las rutas y horarios fueron establecidos por el mismo personal de limpieza, ya que el hospital no cuenta con un plan de manejo de desechos.

Pregunta 6

¿Cuenta ud con el equipo de protección personal para realizar su trabajo?

Tabla N° 23-3. Resultado de la pregunta 6

ÍTEM	N°	%
Si	4	40
No	6	60
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

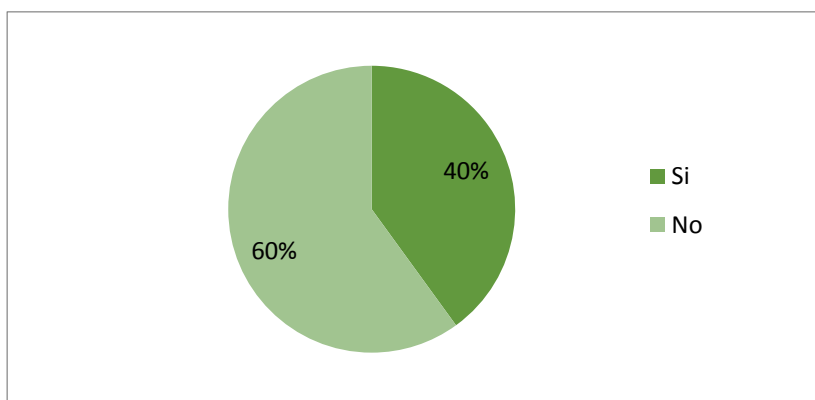


Figura N° 26-3. Resultado de la pregunta 6

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

El 60% de los encuestados dicen que no cuentan con el equipo de protección personal necesario para realizar su trabajo, ya que únicamente cuentan con guantes de látex (guantes de manejo), y mascarillas provenientes de la estación de enfermería de cada servicio. Cabe recalcar que las prendas de protección que se deben usar son: guantes de caucho, mascarillas, botas o zapatos anti deslizantes, gorro, uniforme impermeable, el mismo que debe ser de manga larga, cuello alto, que cubra todas las superficies corporales garantizando así la seguridad del personal.

Pregunta 7

¿Cada que tiempo ud realiza la desinfección de los recipientes de los desechos hospitalarios?

Tabla N° 24-3. Resultado de la pregunta 7

ÍTEM	N°	%
Diario	1	10
Semanal	7	70
Quincenal	2	20
Mensual	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

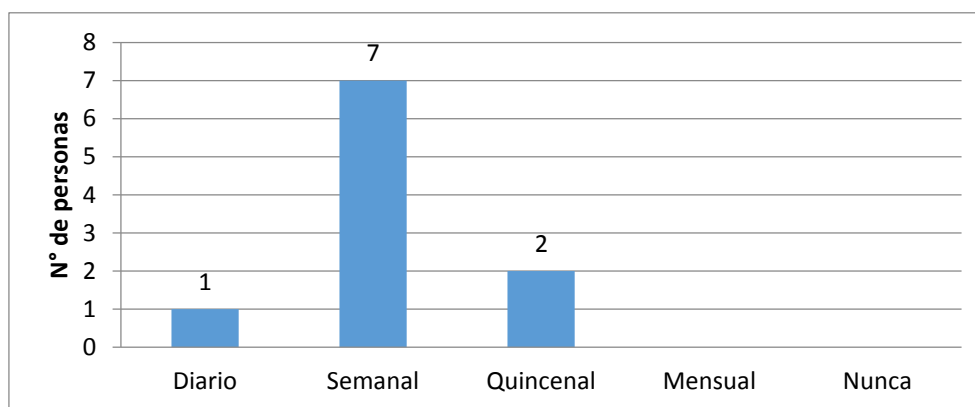


Figura N° 27-3. Resultado de la pregunta 7

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Se encuestaron a 10 personas de las cuales 7 personas que corresponden al 70% realizan la desinfección de forma semanal, 2 personas la realizan de forma quincenal y 1 persona realiza de forma diaria.

Pregunta 8

Marque con una X. ¿Ha presentado ud problemas de salud a causa del trabajo que realiza?

Tabla N° 25-3. Resultado de la pregunta 8

ÍTEM	N°	%
Si	4	40
No	6	60
ÍTEM	N°	%
Piel	0	0
Vías respiratorias	1	10
Musculo esquelético	2	20
Auditiva	0	0
Vista	1	10
Otros	0	0

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

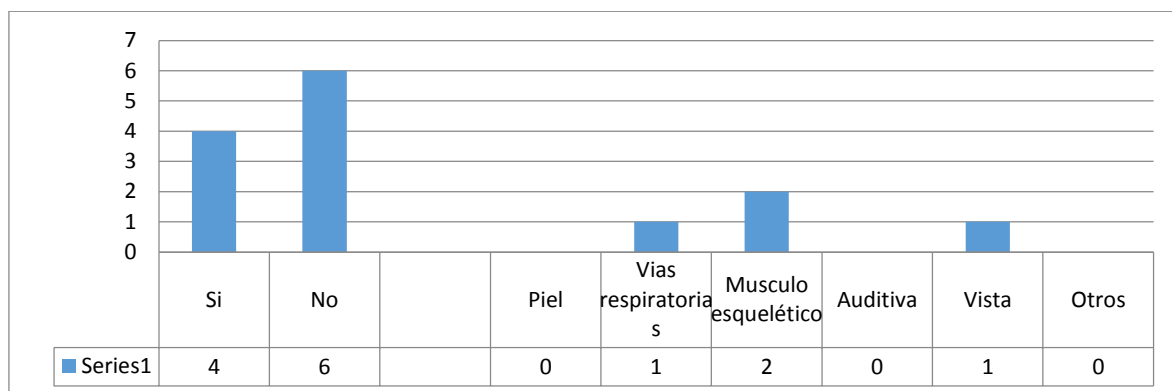


Figura N° 28-3. Resultado de la pregunta 8

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

El 60% de los encuestados dicen que no han presentado ningún tipo de problemas a causa de su trabajo, mientras que el 40% si lo han presentado, al preguntarles de que tipo respondieron: Dos personas de tipo musculo esquelético y una persona en las vías respiratorias.

Pregunta 9

¿Sabe ud que es un impacto ambiental?

Tabla N° 26-3. Resultado de la pregunta 9

ÍTEM	N°	%
Si	5	50
No	5	50
TOTAL	10	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

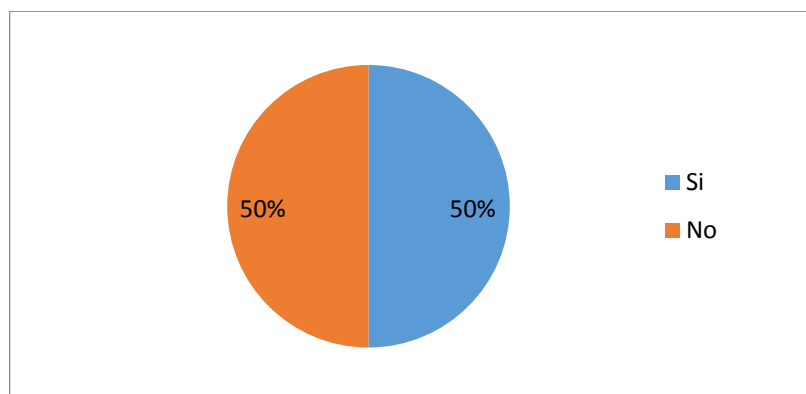


Figura N° 29-3. Resultado de la pregunta 9

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

El 50% de la población afirman que si saben que es un impacto ambiental, y el otro 50% dicen que no conocen. Al decirles que definan con sus propias palabras lo definen como: Daños al ambiente que producen malos olores y gases tóxicos.

Pregunta 10

Marque ud los factores que crea se afecten por los impactos ambientales, generados por el mal manejo de desechos hospitalarios.

Tabla N° 27-3. Resultado de la pregunta 10

ÍTEM	N°	%
Agua	7	70
Paisaje	5	50
Suelo	8	80
Proliferación de vectores	7	70
Malos olores	7	70
Aire	9	90

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

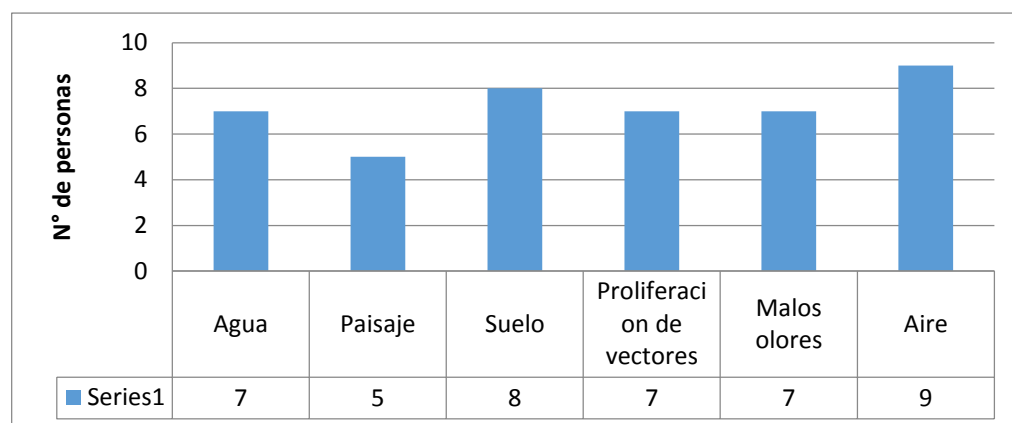


Figura N° 30-3. Resultado de la pregunta 10

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Nueve personas de las encuestadas consideran que al manejar de forma incorrecta los desechos hospitalarios el aire se ve afectado, Ocho personas dicen que se afecta al suelo, siete personas afirman que el agua se ve afectada así como la producción de malos olores y la proliferación de vectores.

3.8.3 Tabulación de encuestas aplicadas al personal de salud.

Pregunta 1

¿Ha recibido ud capacitación sobre el manejo de Desechos Hospitalarios?

Tabla N° 28-3. Resultado de la pregunta 1

ÍTEM	Nº	%
Si	40	60.6
No	26	39.4
TOTAL	66	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

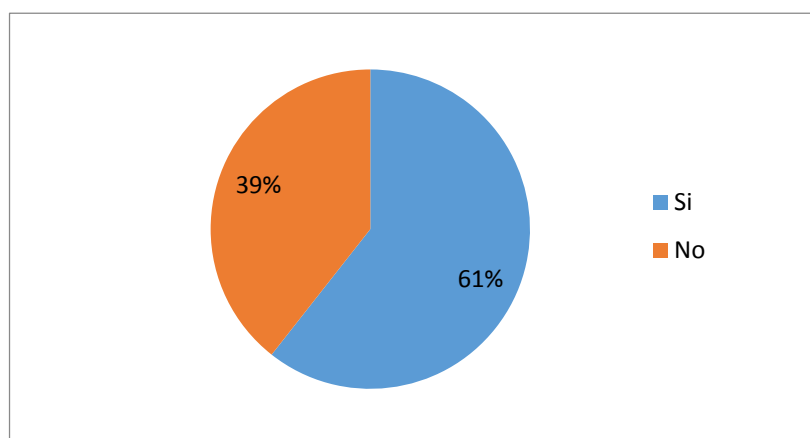


Figura N° 31-3. Resultado de la pregunta 1

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Se encuestaron a 66 personas que es el 100% de la población del personal de salud (Médicos, enfermeras y auxiliares de enfermería), las cuales el 61% respondió que sí ha recibido capacitación de manejo de desechos hospitalarios. El 39% de la población dijo que no ha recibido dicha capacitación. Lo que nos demuestra que el personal de salud dice si estar capacitado sobre el tema.

Pregunta 2

¿Con que frecuencia considera ud que se debe dar talleres de capacitación sobre desechos hospitalarios a todo el personal?

Tabla N° 29-3. Resultado de la pregunta 2

ÍTEM	N°	%
Mensual	23	34.8
Trimestral	20	30.3
Semestral	10	15.2
Anual	13	19.7

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

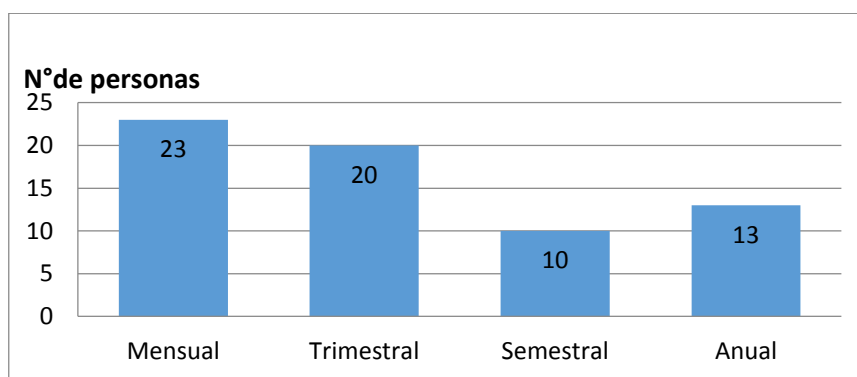


Figura N° 32-3. Resultado de la pregunta 2

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Veinte y tres personas dicen que se deben hacer capacitaciones sobre desechos hospitalarios de forma mensual, veinte personas dicen que se deben hacer trimestralmente, 13 personas respondieron que se las debe hacer anualmente y 10 personas asumen que se debe hacer de forma semestral.

Pregunta 3

Marque ud los factores que considere se vean afectados debido a los impactos ambientales, causado por el mal manejo de desechos hospitalarios.

Tabla N° 30-3. Resultado de la pregunta 3

ÍTEM	N°	%
Agua	48	73
Proliferación de vectores	44	67
Paisaje	30	45
Malos olores	44	67
Suelo	46	70
Aire	44	67

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

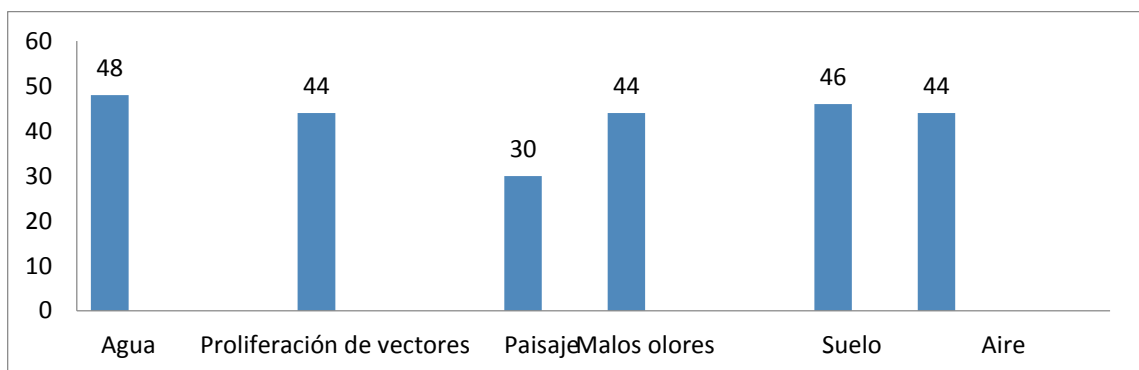


Figura N° 33-3. Resultado de la pregunta 3

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Cuarenta y ocho personas respondieron que el agua se ve afectada por los impactos ambientales causado por el mal manejo de los desechos hospitalarios, cuarenta y seis personas dicen que el suelo se ve afectado por el mal manejo, cuarenta y cuatro personas respondieron que se producen malos olores, proliferación de vectores y el aire se ven afectados y treinta personas dijeron que se afecta al paisaje. En nuestro análisis general podemos decir que todos los factores si se ven afectados por el mal manejo de desechos hospitalarios.

Pregunta 4

¿Qué problemas considera ud que se da con el personal de limpieza, al momento de la recolección de desechos?

Tabla N° 31-3. Resultado de la pregunta 4

ÍTEM	N°	%
Falta de capacitación	38	57.57
No usan medidas de bioseguridad	20	30.30
Falta de materiales	12	18.18
Ninguno	10	15.15

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

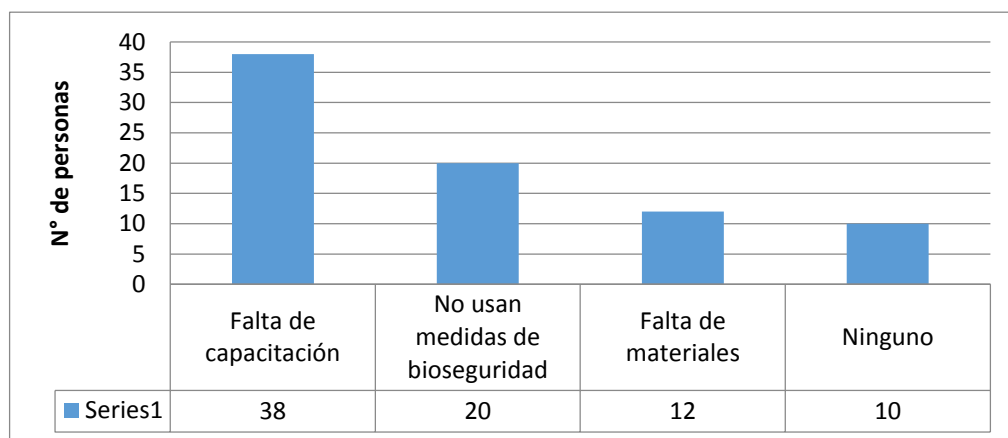


Figura N° 34-3. Resultado de la pregunta 4

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

De todas las personas encuestadas 38 dijeron que es falta de capacitación el problema que acarrea el personal de limpieza al realizar la recolección de los desechos hospitalarios, 20 personas respondieron que no usan medidas de bioseguridad, 12 argumentaron que les hace falta materiales para realizar sus actividades y 10 personas dicen que no hay ningún problema al momento de recoger los desechos.

Pregunta 5

¿Defina, que son desechos hospitalarios y la clasificación que ud conozca?

Tabla N° 32-3. Resultado de la pregunta 5

ÍTEM	N°	%
Definición		
Saben	44	66.7
No saben	22	33.3
Clasificación		
No saben	32	48.5
Saben	34	51.5

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

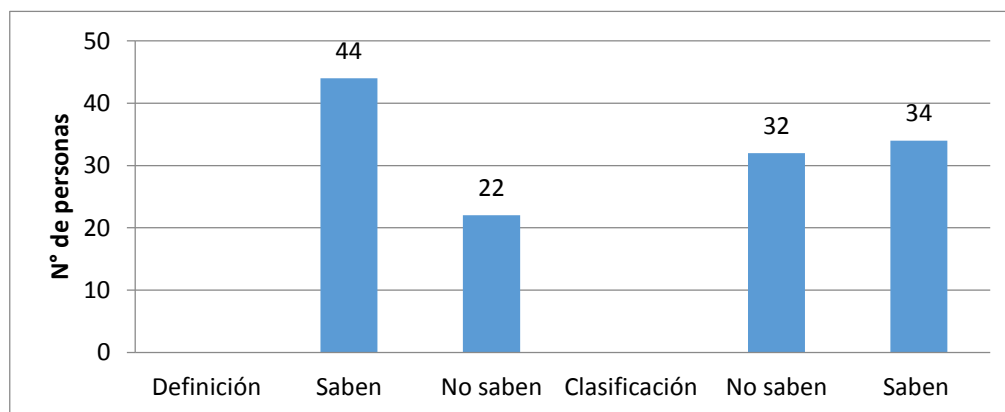


Figura N° 35-3. Resultado de la pregunta 5

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

De las 66 personas encuestadas, 44 respondieron que si saben la definición de que son los desechos hospitalarios y 22 que no saben. Para la clasificación 34 personas aseguran que si saben la clasificación, 32 dicen que no saben clasificarlos. Al momento de pedirles que definan lo hacen de la siguiente manera: Son todos aquellos residuos contaminados generados por los pacientes, hospital y lugar determinado que ya no sirven o no se les pueden dar uso, y que se les debe dar una correcta separación. Mientras que al pedirles que clasifiquen los desechos hospitalarios lo hicieron de la siguiente manera: 28 personas respondieron “comunes, cortopunzantes, especiales e infecciosos”, y 6 personas los agrupó como “comunes, infecciosos y cortopunzantes”.

En nuestro análisis general podemos darnos cuenta que la mayoría de trabajadores de la salud no están muy claros al momento de definir desecho hospitalario, mientras que para la clasificación si tienen un acertado conocimiento. Sabiendo que la clasificación general según la OMS de desechos hospitalario es: Desechos comunes, infecciosos (cortopunzantes,anatomopatológicos, todo aquel que haya entrado en contacto con fluidos de pacientes, etc.) y especiales.

Pregunta 6

¿Cuáles son las etapas del manejo interno de desechos hospitalarios?

Tabla N° 33-3. Resultado de la pregunta 6

ÍTEM	N°	%
No	52	78.9
Si	14	21.2

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

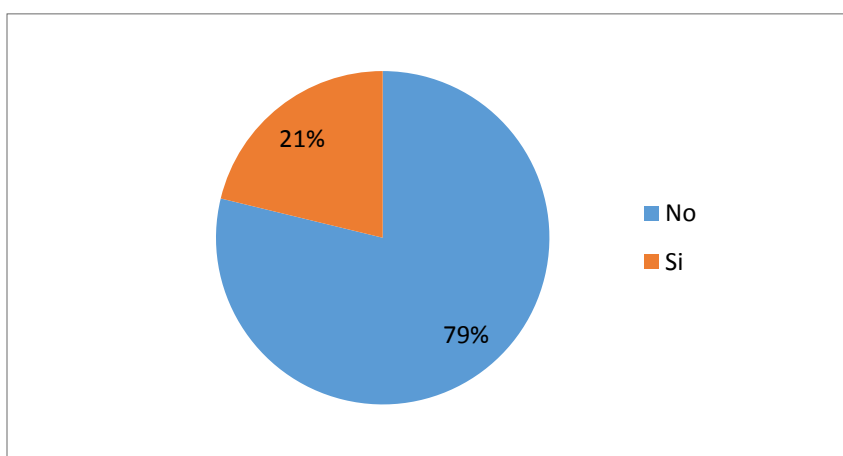


Figura N° 36-3. Resultado de la pregunta 6

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Cincuenta y dos personas respondieron que no saben cuáles son las etapas del manejo interno para los desechos hospitalarios, mientras que catorce personas aseguran que si saben cuáles son dichas etapas. Al momento de pedirles que las enumeren lo hacen de la siguiente manera: Ubicación por origen, infecciosos, comunes, extras hospitalarios, internos, germinación, clasificación por color, eliminación .

En nuestro análisis general podemos enumerar a las etapas para el manejo interno de desechos hospitalarios según el ministerio de salud del Ecuador son: Generación y separación, almacenamiento, recolección transporte, tratamiento y bioseguridad.

Pregunta 7

¿Considera ud que los recipientes con los que cuenta en su área de trabajo son los adecuados para la segregación de desechos?

Tabla N° 34-3. Resultado de la pregunta 7

ÍTEM	N°	%
No	36	56
Si	30	45

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

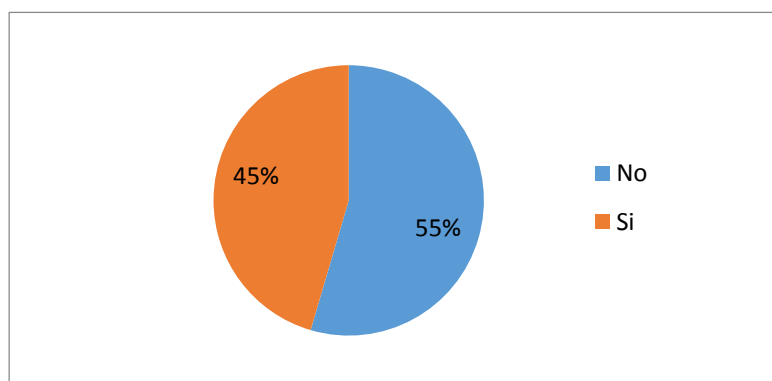


Figura N° 37-3. Resultado de la pregunta 7

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

De todas las personas encuestadas 36 personas dicen no contar con recipientes adecuado para la segregación de los desechos hospitalarios, mientras que 30 personas aseguran que si cuentan con los recipientes adecuados para su clasificación. En el análisis general nos damos cuenta que la mayoría no cuentan con los recipientes adecuados para la buena segregación.

Pregunta 8

¿Cuáles son las medidas de bioseguridad que ud considere, se deban aplicar al momento de manejar los desechos hospitalarios?

Tabla N° 35-3. Resultado de la pregunta 8

ÍTEM	N°	%
Guantes, mascarillas,mandil.	24	36.4
Guantes, mascarillas,mandil. Botas.	10	15.2
Guantes, mascarillas,mandil, botas e Impermeables	10	15.2
No responden	22	33.3
Total	66	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

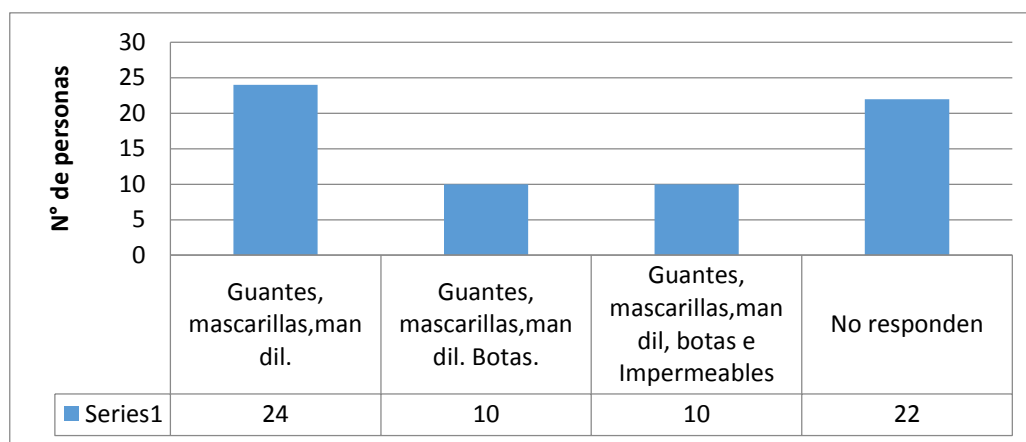


Figura N° 38-3. Resultado de la pregunta 8

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

Al encuestar al personal de salud, 24 personas aseguran que se debe de contar con guantes, mascarillas, mandil como medidas de bioseguridad. 22 personas no saben cuáles son las medidas de bioseguridad que se deben de aplicar. 10 personas responden que se debe de contar con guantes, mascarillas, mandil y botas. Mientras que 10 personas aseguran que como medidas de bioseguridad se debe de contar con guantes, mascarillas, mandil, botas e impermeable. En nuestro análisis general notamos que una suma considerable de personas no conoce que son medidas de bioseguridad.

Pregunta 9

¿Sabe ud que es un impacto ambiental?

Tabla N° 36-3. Resultado de la pregunta 9

ÍTEM	N°	%
Si	38	57.6
No	28	42.4
Total	66	100

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

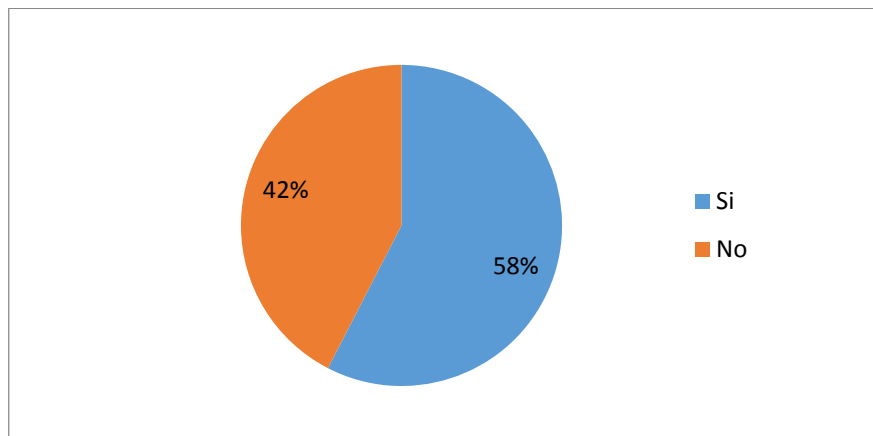


Figura N° 39-3. Resultado de la pregunta 9

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

El 58% asegura que si sabe que es un impacto ambiental, mientras que el 42 % respondieron que no sabe que es un impacto ambiental. Al momento de pedirles que definan que es un impacto ambiental lo hacen de la siguiente manera: Afectación química o física al desarrollo de la vida, al ecosistema, a la atmosfera, al medio ambiente, destrucción de organismos y por los desechos generados que deberían mejorarse. En nuestro análisis general podemos decir que no saben que es un impacto ambiental, podemos definirlo como: El resultado de toda actividad antropológica que genera un cambio o perturbación de forma positiva o negativa en el ambiente.

Pregunta 10

¿Cómo considera ud que afecta el mal manejo de desechos hospitalarios al?

Tabla N° 37-3. Resultado de la pregunta 10

ÍTEM	N°	%
Suelo		
Contaminación	40	60.6
Agentes infecciosos y vectores	6	9
Lixiviados	2	3
Agua		
Contaminación	52	78.8
Aire		
Malos olores	50	75.8
Material particulado	6	9
No responden	10	15

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

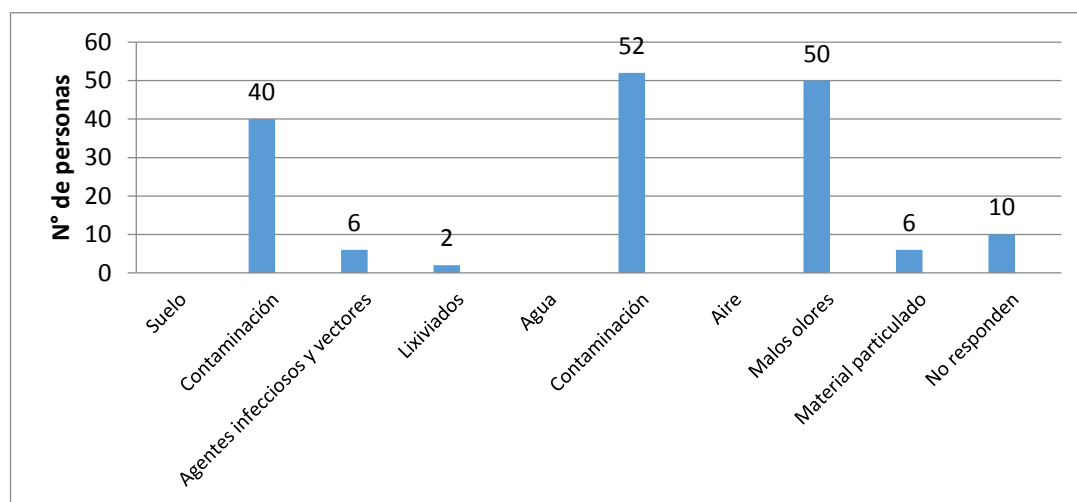


Figura N° 40-3. Resultado de la pregunta 10

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Análisis e interpretación

En lo referente al suelo 40 personas respondieron que sufre una contaminación, 6 personas dicen que hay un crecimiento de agentes infecciosos y vectores y 2 personas aseguran que se producen lixiviados todo esto por el mal manejo de desechos hospitalarios. En cuanto al agua 52 personas dicen que se contamina, y en cuanto al aire 50 personas respondieron que se producen malos olores, 6 personas dicen que se producen malos olores. Y finalmente no respondieron 10 personas. En nuestro análisis general podemos decir que todos los factores si se ven afectados por un mal manejo de desechos hospitalarios.

3.9 Matriz de impactos ambientales.

Tabla N° 38-3 Matriz Causa-Efecto

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

ITEM	ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO DE OPERACIÓN		IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIO							MÉTODO, PROCEDIMIENTO O INSTRUCCIÓN
						Anormal	Normal		30% Magnitud	10% Control	30% Requisito Legal	10% Frecuencia	20% Consumo d	Total	Significativo	
1	ADMINISTRATIVO	Generación de desechos comunes	Oficios e informes	Desechos de papel y plástico.	Personal de turno		X	Consumo de recursos naturales	1	3	1	3	1	1.4	NO	Reutilización de hojas de papel bond
2	EMERGENCIA	Generación de desechos infecciosos	Atención al paciente	Generación de gases, apósitos, guantes, mascarillas	Personal de turno		X	Contaminación de suelo y agua	3	1	2	1	1	1.9	NO	Mayor control al clasificar los desechos en la fuente
3	EMERGENCIA	Generación de desechos infecciosos	Administración de medicamentos	Generación de gases, apósitos, jeringas, guantes.	Personal de turno		X	Contaminación de suelo y agua	3	1	5	3	1	3	SI	Utilización de guardianes
4	EMERGENCIA	Generación de desechos infecciosos	Limpieza y desinfección	Generación de gases, apósitos, guantes, mascarillas	Personal de turno		X	Contaminación de suelo y agua	3	1	5	5	1	3.2	SI	Clasificación de los desechos
5	EMERGENCIA	Generación de desechos infecciosos	Partos y cirugías	Generación de gases, apósitos, jeringas, guantes,mascarillas,placentas, escalpelo.	Personal de turno		X	Contaminación de suelo y agua	5	1	5	5	2	4	SI	Clasificar los desechos en la fuente,uso de guardianes y bioseguridad
6	HOSPITALIZACIÓN	Generación de desechos infecciosos	Atención y recuperación del paciente	Generación de desechos infecciosos,comunes y restos de comida	Personal de turno		X	Contaminación del agua y suelo	1	1	5	3	1	2.4	SI	Mayor control al clasificar los desechos en la fuente
7	HOSPITALIZACIÓN	Generación de desechos infecciosos	Administración de medicamentos	Generación de desechos cortopunzantes e infecciosos	Personal de turno		X	Contaminación del agua y suelo	3	1	5	5	2	3.4	SI	Mayor control al clasificar los desechos en la fuente
8	CONSULTA EXTERNA	Generación de desechos comunes e infecciosos	Atención al paciente	Generación de baja lenguas,papel,látex,plástico.	Personal de consulta externa			Contaminación del agua y suelo	3	3	2	1	1	2.1	SI	Mayor control al clasificar los desechos en la fuente
9	LABORATORIO CLÍNICO	Generación de desechos cortopunzantes, infecciosos y comunes	Toma de muestras	Generación de agujas, lancetas, gases, torundas, guantes, tubos de ensayo	Personal del laboratorio		X	Contaminación del agua y suelo	3	3	5	3	1	3.2	SI	Usar guardianes, control en la clasificación,bioseguridad
10	LABORATORIO CLÍNICO	Sustancias químicas,generación de vidrio, desechos infecciosos y comunes	Procesamiento de muestras	Desecho de cajas petri, tubos de ensayo, jeringas, desechos químicos	Personal del laboratorio		X	Contaminación del agua y suelo	1	3	5	3	1	2.6	SI	Usar guardianes, control en la clasificación,bioseguridad
11	LABORATORIO CLÍNICO	Consumo de agua, energía eléctrica producción de sustancias químicas	Lavado del material del laboratorio	Se lava todo el materia de vidrio, se genera tensoactivos(detergentes)y desinfectantes	Personal del laboratorio		X	Contaminación del agua y suelo	5	3	5	3	1	3.8	SI	Clasificación en la fuente, optimización de recursos, control en la carga contaminante del agua
12	ESTERILIZACIÓN	Consumo de agua	Autoclave	El auto clave utiliza agua para su funcionamiento	Personal encargado de la esterilización		X	Contaminación del agua	1	1	1	1	1	1	NO	Optimización de recursos
13	COCINA	Consumo de agua, energía eléctrica producción de desechos orgánicos	Preparación de los alimentos para le personal del H.C.P.A.B.	Utilización de electrodomésticos, preparación y cocción de alimentos	Personal de turno		X	Contaminación del agua y suelo	1	1	1	5	2	1.6	NO	Optimización de recursos
14	BODEGA	Generación de desechos comunes	Recepción de insumos, almacenamiento y transporte	Generación de papel y plástico	Personal de bodega		X	Agotamiento de recursos naturales	3	3	1	1	1	1.8	NO	Optimización de recursos

CAPÍTULO IV

4 PROPUESTA

4.1 Propuesta técnica para el manejo integral

▪ Introducción

La Propuesta técnica para el manejo integral de los desechos hospitalarios está dirigido a proporcionar direcciones y recomendar aplicaciones de diferentes medidas de prevención, mitigación ambiental y manejo de los desechos producidos en el H.C.P.A.B. Así como también consideraciones que hay que tener en cuenta para disminuir los impactos ambientales negativos y medidas técnicas para compensar o corregir en lo posible los impactos negativos que se produzcan por el mal manejo de desechos hospitalarios.

▪ Alcance

La Propuesta técnica para el manejo integral de los desechos hospitalarios propone diversas actividades para el manejo de los diferentes desechos producidos en el H.C.P.A.B, esta propuesta debe estar a conocimiento y va dirigida a todo el personal que labora dentro del establecimiento de salud. La presente propuesta se enfoca principalmente a estar preparados para eventualidades, el manejo de desechos y a crear un ambiente de trabajo óptimo, así mismo una atracción para los usuarios.

▪ Materiales para la elaboración del manejo integral de los desechos hospitalarios.

1. GPS
2. Recipiente para la obtención del volumen de los desechos.
3. Fundas para basura.

4. Esteros y Marcadores
5. Balanza mecánica para la obtención del peso de los desechos hospitalarios
6. Guantes
7. Mascarillas
8. Mandil
9. Calculadora
10. Cámara
11. Libreta de Apuntes.

4.2 Objetivos

General

- ✓ Establecer medidas de mitigación, control y prevención de los impactos negativos, para disminuir en lo posible la contaminación ambiental, producción de vectores causantes de enfermedades, y el deterioro del paisaje dentro del establecimiento de salud.

Específicos

- ✓ Minimizar los impactos ambientales negativos producidos por el mal manejo de los desechos hospitalarios.
- ✓ Cumplir con la legislación vigente para el manejo de los desechos hospitalarios en el Ecuador.
- ✓ Mejorar el manejo interno de los desechos hospitalarios

4.3 Estructura de la P.T.M.I

La propuesta técnica para el manejo integral de los desechos hospitalarios constará de los siguientes programas o planes dentro de su estructura.

- ✓ Plan de capacitación
- ✓ Plan de prevención y mitigación de impactos
- ✓ Plan de salud y seguridad ocupacional.
- ✓ Plan de manejo de desechos
- ✓ Plan de reciclaje e inclusión social de los recicladores.

▪ **Metodología**

La propuesta técnica para el manejo integral de los desechos hospitalarios está basada en la aplicación de normas técnicas, principios y valores ambientales, para que este sea aplicado de forma tal que las actividades hospitalarias vayan de la mano con un manejo responsable y sostenible con los distintos factores ambientales. Para lo pertinente se realizó lo siguiente:

- Obtención de información del H.C.P.A.B
- Tabulación e interpretación de los resultados de la información obtenida
- Se trabajó junto con el marco legal vigente
- Establecimiento de la P.T.M.I

▪ **Responsables**

La responsabilidad del seguimiento y cumplimiento de la propuesta técnica para el manejo integral de los desechos dentro del H.C.P.A.B es de la administración y del departamento de gestión de calidad.

▪ **Conclusión**

Las diferentes actividades que se han establecido para la P.T.M.I ayudarán estratégicamente a la prevención, mitigación y minimización de los impactos o daños causados por el mal manejo de desechos hospitalarios.

Así mismo la propuesta tiene como base eliminar o minimizar las enfermedades y vectores, motivando a todo el personal a trabajar de forma sana y sostenible.

▪ **Cronograma tentativo de la P.T.M.I**

Tabla N° 1-4 Cronograma

N°	PLANES	MESES				
		1	2	3	4	5
1	Plan de capacitación					
2	Plan de prevención y mitigación de impactos					
3	Plan de salud y seguridad ocupacional					
4	Plan de manejo de desechos					
5	Plan de reciclaje e inclusión social de los recicladores					

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

▪ **Presupuesto**

Tabla N° 2-4 Presupuestos

Nº	PLANES	ACTIVIDADES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE
1	Plan de capacitación	Manejo de desechos hospitalarios	Nómina de asistencia	Departamento de gestión de calidad
		Educación ambiental	Registro fotográfico	
		COSTO		
2	Plan de prevención y mitigación de impactos	Capacitación sobre el manejo adecuado de desechos hospitalarios.	Nómina de asistencia	Departamento de gestión de calidad
		Incorporar las señales adecuada en lugares estratégicos de cada área, referente al manejo de los desechos.		
		Se debe establecer un proceso para la recolección de los residuos.	Registro fotográfico	
		COSTO		
3	Plan de salud y seguridad ocupacional.	Mantenimiento de los extintores.	Registro de mantenimiento	Departamento de gestión de calidad
		Prevención de riesgos físicos, químicos, biológico	Lista de control de seguridad Registro de accidentes laborales	
		COSTO		

4	Plan de manejo de desechos	Manejo de desechos no peligrosos	Check list, registros	Departamento de gestión de calidad
		Manejo de desechos peligrosos		
		COSTO		
5	Plan de reciclaje e inclusión social	Recolección de material reciclable	Registro fotográfico Registros de ingresos económicos Registro fotográfico	Departamento de gestión de calidad
		Valor económico del material reciclable		
		Prevención y minimización del trabajo infantil		
		COSTO		
COSTO TOTAL				2600.00

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

4.4 DESARROLLO DE LOS PLANES DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MANEJO INTEGRAL

4.4.1 Plan de capacitación

- **Objetivo**

Concienciar y capacitar a todo el personal del establecimiento de salud, para el buen manejo de desechos hospitalarios y las buenas prácticas ambientales para de esta manera evitar los posibles impactos ambientales.

- **Alcance**

El siguiente plan se aplicará y se orienta a todo el personal del H.C.P.A.B y a las persona que vaya a ingresar por primera vez, sea bajo contrato o nombramiento, recibirá una inducción previa a su ingreso que será considerado como requisito para poder iniciar sus actividades en el hospital.

Las capacitaciones periódicas serán factores fundamentales para la protección ambiental y la seguridad de los que trabajan dentro del hospital.

- **Responsabilidad**

El departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B debe de implementar la P.T.M.I, así como llevar registros de todos los participantes.

- **Actividades del plan**

Realizar charlas sobre manejo de desechos hospitalarios.

El departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B realizarán charlas periódicas, los temas que se podrán abordar son:

1. Plan de manejo de desechos
2. Problemas a la salud causados por la manipulación incorrecta y el mal manejo de desechos hospitalarios.

Educación ambiental

Los temas a tratar serán:

1. Problemas ambientales causados por el mal manejo de desechos hospitalarios.
2. Políticas de Salud, Seguridad y Legislación ambiental vigente en el Ecuador.
3. Adecuada señalización dentro del hospital.
4. Reciclaje.

El presente plan de capacitación podrá ser general (inducciones y charlas) o bien de tipo avanzado (cursos, talleres, seminarios). Se implementará evaluaciones continuas al personal sobre los distintos temas tratados, con el fin de evaluar el estado de aprendizaje sobre los temas propuestos.

Llevar registros de las capacitaciones, incluso de las breves charlas diarias; en las cuales deberá constar el tema tratado, fecha, nombre del personal, empresa contratista, firma y responsable de la capacitación.

Todo el plan de capacitación debe ser evaluado, revisado y aprobado por el departamento de gestión de calidad.

Entre las principales ventajas del reciclaje son: Ahorrar energía, reducción de costos de recolección, reducción de volúmenes de desechos hospitalarios, se protege al medio ambiente, se reduce la contaminación existe ingresos económicos para las personas dedicadas a esta labor.

Entre la señalización más común a nivel de hospitales tenemos:

Para prevenir accidentes, riesgo y para enfrentar condiciones de emergencia.



Figura N° 1-4 Señalética.

Fuente: (SlideShare.<https://www.google.com.ec/search?q=se%C3%B1al%C3%A9tica+en+hospitales&biw.>)

4.4.2 Plan de prevención y mitigación de impactos

- **Objetivo**

Establecer medidas preventivas para evitar la contaminación del recursos agua y suelo, así como también minimizar los riesgos ambientales causados por el mal manejo de desechos hospitalarios.

- **Alcance**

El siguiente plan se aplicará y se orienta a todo el personal del H.C.P.A.B y a las personas que vaya a ingresar por primera vez, sea bajo contrato o nombramiento, recibirá una inducción previa a su ingreso que será considerado como requisito para poder iniciar sus actividades en el hospital. Las capacitaciones periódicas serán factores fundamentales para la prevención y mitigación de impactos. Las metas propuestas para este plan son de cumplir con las normativas legales que rigen en el manejo de desechos hospitalarios, el almacenamiento final y disminuir en gran medida el impacto que generan las diferentes actividades del H.C.P.A.B.

- **Responsabilidad**

El departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B tiene bajo su responsabilidad la implementación del presente plan, así como llevar registros de todos los participantes.

- **Actividades del plan**

Capacitación sobre el manejo adecuado de desechos hospitalarios.

Para los temas de capacitación sobre el manejo interno de desechos hospitalarios más usados a nivel de hospitales tenemos:

- 1) Generación
- 2) Separación
- 3) Almacenamiento(secundario)
- 4) Recolección y transporte
- 5) Almacenamiento (terciario)
- 6) Tratamiento

Donde se recomienda dar charlas frecuentes de cada uno de los puntos mencionados a todo el personal que labora en el H.C.P.A.B.

Incorporar las señales adecuada en lugares estratégicos de cada área, referente al manejo de los desechos.

- 1.) Recibir charlas sobre la ubicación correcta y de fácil visualización.
- 2.) El personal debe recibir capacitación sobre emergencias como incendios derrames de químicos y cómo afrontar circunstancias de emergencia pero con la bioseguridad correspondiente para resolverlos a tiempo y sin lesiones.
- 3.) Las señales de emergencias más usadas a nivel de hospitales se las puede ver en la Figura N° 1-4.

Para el caso de incendios es necesario charlas de prevención de los mismos, rápida detección y reacción al instante. En caso que exista personal que no esté capacitado en ese momento, debe ser evacuado inmediatamente del área y comunicar al personal capacitado.

Según las características del flagelo se determinará si es factible combatir el fuego con el equipo de extintores. El equipo para contrarrestar los incendios (extintores), debe estar en lugares de fácil acceso, a la vista y fácil maniobrabilidad para el personal.

Se debe establecer un proceso para la recolección de los residuos.

Para la recolección se recomienda:

Realizarlo desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento, debe realizarse por personal calificado. El transporte se realizará mediante el uso de recipientes plásticos con tapa, ruedas, de fácil manejo y exclusivos para este fin, generalmente se usan los tachos “Hércules”. Se debe implementar transporte interno que incluyan rutas, frecuencias y horarios para no interferir con el transporte de alimentos, materiales, horarios de visitas y con el resto de actividades de los servicios de salud.

Los desechos serán recolectados debidamente clasificados y empacados para transportarlos desde los sitios de generación a los almacenamientos intermedio y final. Las instituciones de salud establecerán protocolos para recolectar materiales potencialmente reciclables, considerando que no representen riesgos algunos para las personas que los manipulen ni para los usuarios.

4.4.3 Plan de salud y seguridad ocupacional.

- **Objetivo**

Cuidar y velar por el bienestar y la seguridad de las personas que laboran en el hospital cumpliendo con el reglamento interno de seguridad y salud del trabajo.

- **Alcance**

El siguiente plan se aplicará y se orienta a todo el personal del H.C.P.A.B y a las persona que vaya a ingresar por primera vez, sea bajo contrato o nombramiento, recibirá una inducción previa a su ingreso que será considerado como requisito para poder iniciar sus actividades en el hospital. Las capacitaciones periódicas serán factores fundamentales para la prevención y mitigación accidentes laborales. De igual manera hacer cumplir el reglamento interno de seguridad y salud del trabajo.

- **Responsabilidad**

El departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B tiene bajo su responsabilidad informar e implementar el presente plan, así como llevar registros de todos los participantes.

- **Actividades del plan**

Mantenimiento de los extintores.

Los extintores y demás equipos que se cuente en el establecimiento de salud deben tener una revisión periódica y cumplir con las normas de seguridad. Se llevará un control de las revisiones periódicas que se les haga a los equipos contra incendios por parte de personal capacitado y calificado para esta actividad, este personal lo seleccionará y aprobará el departamento de gestión de calidad.

Prevención de riesgos físicos, químicos y biológico

Se establece algunas sugerencias generales:

- 1.) El personal del H.C.P.A.B debe contar con el EPP adecuado según la actividad o el área que se encuentre.
- 2.) El personal debe ser capacitado en los diferentes aspectos de seguridad industrial.
- 3.) Todas las áreas deben contar con la señalización adecuada.
- 4.) El personal debe ser capacitado para que puede actuar en las diferentes emergencias que se presente, esto estará a cargo el departamento de gestión de calidad.
- 5.) Las áreas deben contar con la suficiente iluminación.

Para la prevención de los riesgos laborales se debe contar con:

- ✓ Buena ventilación en las distintas áreas para evitar malos olores ya sea por derrames, vertidos o fugas de gases.
- ✓ Para el ambiente de trabajo adecuado se establece que se llevará control de humedad y temperatura, de esta forma se garantizará el bienestar de los trabajadores.
- ✓ Las sustancias volátiles deben ser aisladas de los rayos solares o estar contenidas en embaces oscuros, ya que al volatilizarse pueden quedar residuos en el aire y esto afecta a las condiciones de trabajo.
- ✓ Se debe limpiar periódicamente el suelo, y las superficies, además de todos los equipos de las distintas áreas.
- ✓ Respecto a las instalaciones del establecimiento de salud, las salidas deben estar bien señalizadas en caso de alguna emergencia.
- ✓ Las llaves de agua, desagües deben de estar en buen estado para evitar derrames o fugas, las instalaciones eléctricas deben de estar cubiertas y aisladas. Así mismo las conexiones a 110v y

220v deben estar bien señalizadas para evitar cortos circuitos

- ✓ El auto clave debe estar ubicado en un lugar apartado y que éste lugar cuente con la seguridad y resistencia en caso de explosión debido a las altas presiones.

En caso de contaminar la atmosfera de trabajo la atmosfera puede llegar a ser tóxica, explosiva, cancerígena o biológicamente peligrosa. Para el control de estos riesgos se debe:

Si el vertido o fuga no ha sido relevante:

- ✓ Recogerlo inmediatamente con los métodos indicados para evitar la dispersión en la atmósfera del área de trabajo.
- ✓ Abrir todas las ventanas
- ✓ Alejarse del área hasta que el área encargada del problema así lo determine.

Si el vertido o fuga de un agente químico, cancerígeno o biológico es considerable:

- ✓ Activar la alarma de emergencia.
- ✓ Evacuar el personal del área.
- ✓ El personal capacitado para intervenir en estos casos debe contar con el EPP adecuado para la intervención correspondiente.
- ✓ Desconectar los aparatos y equipos para evitar incendios
- ✓ Si ha tenido su origen en un vertido, absorberlo con el absorbente indicado para dicho vertido y guardarlo en un recipiente, también se puede utilizar papel absorbente y luego ser dispuesto en el recipiente adecuado para eliminar en forma de desecho.
- ✓ Prohibir la entrada al área hasta que la concentración ambiental de la sustancia peligrosa en la atmósfera deje de ser un riesgo.

4.4.4 Plan de manejo de desechos

- **Objetivo**

Mejorar el manejo y la disposición de los desechos hospitalarios.

- **Alcance**

El siguiente plan se aplicará y se orienta a todo el personal del H.C.P.A.B y a las personas que vayan a ingresar por primera vez, sea bajo contrato o nombramiento, recibirá una inducción previa a su ingreso que será considerado como requisito para poder iniciar sus actividades en el hospital. Las capacitaciones periódicas serán factores fundamentales para el buen manejo de desechos, de esta forma se protege el medio ambiente y se cuida la salud de los trabajadores.

- **Responsabilidad**

El departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B tiene bajo su responsabilidad informar e implementar el presente plan, así como llevar registros de todos los participantes.

- **Actividades del plan**

Para el almacenamiento de los desechos hospitalarios se debe considerar que los recipientes y fundas sean de los siguientes colores:

- ✓ Rojo para desechos infecciosos sólidos no corto-punzantes
- ✓ Negro para desechos comunes
- ✓ Verde para material orgánico
- ✓ Gris para material reciclable.

Manejo de desechos no peligrosos

Para seleccionar el tipo de recipiente se debe considerar:

- ✓ Que sean herméticos, para evitar malos olores y presencia de insectos
- ✓ Resistentes a elementos cortopunzantes, a la torsión, a los golpes y a la oxidación.
- ✓ Impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- ✓ De tamaño adecuado, para su fácil transporte y manejo.
- ✓ De superficies lisas, para facilitar su limpieza.
- ✓ Claramente identificados con los colores establecidos, para que se haga un correcto uso de ellos

Se establece que el personal que está trabajando en la limpieza de las áreas hospitalarias debe:

- a. Conocer el horario de trabajo, responsabilidades y riesgo al que está expuesto.
- b. Protegerse mediante vacunas contra tétanos y hepatitis B.
- c. Trabajar con equipo de protección: mandil o terno de 2 piezas, gorro o casco, mascarilla, guantes, botas.
- d. No comer, beber, fumar o maquillarse durante el trabajo.
- e. En caso de corte o micro traumatismo, lavar la herida con agua y jabón y acudir al médico de emergencia.
- f. Lavar y desinfectar el equipo de protección personal.
- g. Tomar un baño de ducha una vez terminada la jornada diaria de trabajo.

Para el almacenamiento adecuado de desechos hospitalarios se debe tener en cuenta:

- ✓ Almacenamiento inicial o primario: Esta etapa se da en el lugar de generación, manipulación y clasificación de desechos infecciosos, corto-punzantes, especiales y comunes.
- ✓ Almacenamiento temporal o secundario: Este tipo de almacenamiento lo tienen unidades de salud con más de 50 camas de hospitalización, en esta área se realiza el acopio temporal, los cuales deben cumplir ciertos requisitos técnicos entre las cuales tenemos :

El nivel de generación, un área mínima de 4 metros, el piso y las paredes laterales deben ser lisas, resistentes, lavables, e impermeables, con protección para el ingreso de vectores.

En este lugar los residuos no deben superar las 12 horas y debe mantener la misma cadena de separación de acuerdo al origen de los desechos.

- ✓ Almacenamiento final o terciario : Accesible para el personal de limpieza, para los encargados de la recolección y los vehículos de recolección municipal. Además bien dimensionado cumpliendo con las medidas de seguridad como puertas cerradas, buena ventilación, techo para evitar el contacto con el agua y así prevenir lixiviados, también se evita el contacto con los rayos solares para evitar la producción de malos olores.

Respecto a horarios, rutas y frecuencia, se establece que:

- ✓ Los horarios de recolección no se realizará en horas de comida, en horas de visitas médicas y no hacerlo en horas de visita del público.
- ✓ Para la determinación correcta de rutas de recolección se basará rutas o caminos de fácil trayecto y corta distancia pero siempre tomando en cuenta que no obstruya el trabajo de los demás y la visita del público.
- ✓ Para la frecuencia será según el volumen generado, puede ser dos o tres veces al día esto dependerá de la complejidad de la actividad y al flujo de usuarios. En las áreas críticas habrá mayor frecuencia.

Manejo de desechos peligrosos

Para seleccionar el tipo de recipiente se debe considerar:

- ✓ Que sean herméticos, para evitar malos olores y presencia de insectos
- ✓ Resistentes a elementos cortopunzantes, a la torsión, a los golpes y a la oxidación.
- ✓ Impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- ✓ De tamaño adecuado, para su fácil transporte y manejo.
- ✓ De superficies lisas, para facilitar su limpieza.
- ✓ Claramente identificados con los colores establecidos, para que se haga un correcto uso de ellos

En caso de derrames de residuos infecciosos:

1. Usar los elementos de protección personal
2. Aplicar solución desinfectante (5000 ppm) delimitando el área de derrame.
3. Si el residuo es líquido recogerlo con material desechable absorbente, no aplicar solución desinfectante sobre el material.
4. Si es sólido recogerlo usando elementos de aseo.
5. Depositar los residuos en bolsas rojas.
6. Lavar con detergente el área del derrame y aplicar solución desinfectante.
7. Lavar y desinfectar los elementos de aseo utilizados.
8. Reportar el incidente.

Para los desechos corto-punzantes se debe:

- ✓ Eliminar inmediatamente luego de su utilización
- ✓ Almacenados en recipientes de plástico rígido, resistente y opaco, la abertura de ingreso del recipiente no debe permitir la introducción de las manos, su capacidad no debe exceder los 6 litros y su llenado máximo debe ser de $\frac{3}{4}$ partes. Estos contenedores deberán ser rotulados con una leyenda de “Peligro desechos corto-punzantes”.
- ✓ Existirá uno por cada cama en áreas críticas y en las demás áreas uno por espacio.

Para el almacenamiento correcto de los desechos peligrosos se tendrá en cuenta las etapas siguientes:

- ✓ Almacenamiento inicial o primario: Esta etapa se da en el lugar de generación, manipulación y clasificación de desechos infecciosos, corto-punzantes, especiales y comunes.
- ✓ Almacenamiento temporal o secundario: Este tipo de almacenamiento lo tienen unidades de salud con más de 50 camas de hospitalización, en esta área se realiza el acopio temporal, los cuales deben cumplir ciertos requisitos técnicos entre los cuales tenemos :
El nivel de generación, un área mínima de 4 metros, el piso y las paredes laterales deben ser lisas, resistentes, lavables, e impermeables, con protección para el ingreso de vectores.

En este lugar los residuos no deben superar las 12 horas y debe mantener la misma cadena de separación de acuerdo al origen de los desechos.

- ✓ Almacenamiento final o terciario :Accesible para el personal de limpieza, para los encargados de la recolección y los vehículos de recolección municipal. Además bien dimensionado cumpliendo con las medidas de seguridad como puertas cerradas, buena ventilación, techo para evitar el contacto con el agua y así prevenir lixiviados, también se evita el contacto con los rayos solares para evitar la producción de malos olores, buen drenaje del agua de lavado o lixiviados y evitar que ingresen vectores o animales.

Los recipientes para los desechos especiales:

- Deberán ser de cartón, y deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desecho que contenga, nombre del servicio que los genera, peso y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.
- En muchas ocasiones la falta de economía del centro de salud impiden utilizar los distintos tipos de fundas con sus respectivos colores, para ello se recomienda usar fundas de un solo color pero claramente distinguido por símbolos o con rótulos de cintas adhesivas, que se muestran en la Figura N° 6-1.

Se establece los métodos más comunes para tratar los desechos infecciosos y especiales:

El tratamiento de los desechos infecciosos, puede ser interno o externo; consiste en la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora. Los métodos de tratamiento para los desechos infecciosos pueden ser:

- a. **Incineración a altas temperaturas:** Es la eliminación definitiva más efectivo ya que reduce el 90% del volumen y el 75% del peso y consigue una esterilización adecuada. Destruye, además, los fármacos cito tóxicos. Sin embargo, es costoso tanto en la instalación como en la operación. Requiere controles especiales ya que las cenizas y los gases producidos son tóxicos. Los incineradores necesitan limpieza periódica con agua, lo que provoca desechos líquidos excesivamente y ácidos que deben neutralizarse.

- b. **Esterilización (autoclave):** Combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua, en un tiempo determinado. Las paredes del autoclave son resistentes y cierre hermético, que sirven para esterilizar los equipos y materiales reusables. Los parámetros usados son 120° C y 2 Bar o 105 Kpa de presión (15 libras / pulgada²) durante un tiempo mínimo de 30 minutos. Todo microorganismo puede ser eliminado.
- c. **Desinfección química:** Contacto de los desechos con productos químicos específicos.
- d. **Microondas:** Existen equipos que utilizan la energía de las microondas para esterilizar los desechos. Son efectivos incluso para algunas esporas bacterianas y huevos de parásitos. Se utiliza ondas de 2450 Mhz durante un período de 20 minutos
- e. **Radiación:** Utilizan la radiación mediante onda corta, aceleradores lineales, radiación gamma o ultravioleta. Los desechos son esterilizados y pueden depositarse en el relleno sanitario como desechos domésticos.
- f. **Calor seco:** Existen equipos que convierten a los desechos en bloques plásticos y en gases mediante alta temperatura, sin humedad ni incineración. (Lopera,2013.Pp18-25)
- ❖ Los residuos de alimentos de pacientes que manejan enfermedades infectocontagiosas, los que se someterán a inactivación química mediante hipoclorito de sodio.
- ❖ Los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuestos en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios.
- ❖ Los desechos Farmacéuticos corresponden ciertamente a una menor proporción del volumen total de los desechos del hospital, sin embargo, algunos tipos de medicamentos requieren un tratamiento especial, en tanto que los medicamentos caducados, o que ya no se utilicen deben ser entregados a los fabricantes para su disposición final.

Se establece normas para el manejo sustancias químicas y su desactivación.

- Los ácidos que tengan mercurio o algún compuesto que no se puede desechar deben ser almacenados en un recipiente adecuado, etiquetado y enviado al gestor ambiental que cuenta con la licencia ambiental.
- Los demás ácidos pueden ser desechados por el lavabo después de su desactivación. Una vez recolectados los líquidos peligrosos, se diluye con aguade la llave. Esta dilución deberá hacerse con relación de 1:100 de agua, una vez diluido, se neutralizará con hidróxido de sodio (NaOH) al 10% en peso, hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto, estará listo para verter en la alcantarilla, tener muy en cuenta que en este proceso se generará calor y vapores.
- Realizar este procedimiento en una campana de vapores o sorbona, con el apropiado equipo de protección personal.

4.4.5 Plan de reciclaje e inclusión social.

- **Objetivo**

Establecer mecanismos para reciclar y reutilizar los desechos potencialmente aprovechables.

- **Alcance**

El siguiente plan se aplicará y se orienta a todo el personal del H.C.P.A.B y a las personas que vaya a ingresar por primera vez, de igual manera a las personas dedicadas al oficio del reciclaje y sus familias.

- **Responsabilidad**

El departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B tiene bajo su responsabilidad informar e implementar el presente plan así como hacer seguimiento con registros.

- **Actividades del plan**

Recolección de material reciclable

El material considerado como reciclable se recolectará en áreas cercanas al almacenamiento terciario y con las seguridades del caso, para comodidad de las personas que realizan esta actividad.

Se instruirá a los dedicados a dicha actividad, de los peligros potenciales al no usar medidas de bioseguridad. Estas charlas las generará el departamento de gestión de calidad que estará a cargo de dar seguimiento al presente plan.

Los materiales potencialmente reciclables son:

✓ Papel:

Reciclar este tipo de residuo con lleva varios beneficios como evitar la tala de árboles, la reutilización será de gran ayuda en el ahorro económico al adquirir papel nuevo, de esta manera el establecimiento de salud será beneficiado. Al igual que el beneficio económico para las personas recicladoras. El papel que no se podrá reciclar son los plastificados, mezclados con aluminio, cinta adhesiva, pegamento, etc.

✓ Cartón

Al igual con el cartón, al reciclarlo se estará protegiendo los recursos naturales, así mismo se fomentará una cultura de ahorro y cuidados.

✓ Plástico

Estos materiales tienen muchas formas de reciclar y reutilizar, se pueden elaborar nuevos productos como decoraciones, macetas para plantas, recipientes para almacenar cualquier tipo de insumo en el hogar, etc.

✓ Cobre

El cobre en la localidad del H.C.P.A.B. tiene gran valor comercial, será un beneficio para las personas recicladoras, estos restos se extraerán de los aparatos eléctrico, electrónicos, residuos del área de mantenimiento, etc.

Tener en cuenta la bioseguridad, y para ello se establece usar EPP(equipo de protección personal) como:

✓ Protección de vías respiratorias:

Para este tipo de protección se puede utilizar mascarilla para el material particulado.

- ✓ Protección para los ojos:

Este tipo de protección es de suma importancia, y se la debe de usar siempre ya que puede haber contaminación por las mucosidades.

- ✓ Guantes gruesos:

Con esta medida de bioseguridad se evitará contaminación en las manos, pinchazos, o cortadas.

- ✓ Mandil

El uso del mandil muy importante para evitar cualquier tipo de contaminación al cuerpo, salpicaduras etc. Además evitará el ensuciamiento de la ropa.

- ✓ Botas

Esta protección será para la protección de objetos vertidos en el suelo, cortopunzantes, entre otros. Se recomienda botas con puntas de acero.

Para la implementación de los recipientes de colores:

Se establece sitios estratégicamente ubicados propuesto por el departamento de gestión de calidad, según este lo disponga y lo autorice. Para esta actividad se establece los recipientes con sus colores respectivos, según la Norma INEN 2841 de gestión ambiental, serán los siguientes:

- ✓ Verde: Orgánicos reciclable
- ✓ Negro: desechos comunes no reciclables
- ✓ Azul : Plástico y envases
- ✓ Gris : Papel y cartón

Valor económico del material reciclable.

En este punto se tendrá en cuenta la lista de precios establecidos en la localidad, para ellos se recorrió los distintos centros de acopio consultando precios y se sacó un promedio de los precios actuales en la ciudad de Quinindé, estos son:

Tabla N° 3-4 Valor económico de los residuos

RESIDUO	VALOR ECONÓMICO Ctvs/kg
Papel	0.11
Cartón	0.09
Plástico	0.50
Cobre	2,60

Realizado por: (Nevárez Avellán,D.2016)

Se recomienda que no se mezclen los residuos, no poner adhesivos,gomas,pegamentos, grapas, etc.

Prevención y minimización del trabajo infantil.

- Se establece charlas a los familiares de los menores de edad que realizan esta actividad, para concienciar de los peligros potenciales que están expuestos y principalmente para la erradicación del trabajo infantil.
- Se realizará inspecciones periódicas en las áreas de acopio del material reciclado, para evitar el trabajo de menores de edad.
- Se establece formar un grupo o gremio de recicladores que tengan acceso al establecimiento de salud con sus respectivas identificaciones, estas serán elaboradas y aprobadas por el departamento de gestión de calidad.
- Los recicladores tendrán charlas permanentes del manejo básico de residuos hospitalarios para que estén conscientes de los posibles peligros asociados.

- Disposición de medidas administrativas para garantizar la protección y salud de los recicladores.

CONCLUSIONES

- Se realizó la identificación de las actividades que generan desechos peligrosos mediante observación directa, que la atención directa al paciente es la que más afectación causa al ambiente junto con la administración de medicamentos. Así también la mala rotulación, señalización y ubicación de los recipientes para los desechos hospitalarios contribuyen a la inadecuada gestión de desechos peligrosos, al igual que los procedimientos de limpieza y desinfección que realiza el personal de limpieza ya sea este recurrente o terminal.
- Se caracterizó y se cuantificó los desechos generados en el H.C.P.A.B dando como resultado que las áreas de hospitalización, cocina y emergencia(quirófano y sala de parto) son las que más generan desechos.
- Se evaluó los impactos ambientales causados por el mal manejo de desechos hospitalarios, obteniendo como resultado nueve impactos significativos en las áreas de emergencia, hospitalización, consulta externa y laboratorio clínico, siendo el lavado de materiales contaminados en el área de laboratorio clínico una de las actividades de mayor significancia, junto con la administración de medicamentos en el área de hospitalización y la limpieza y desinfección en el área de emergencia.
- Se planteó la P.T.M.I de los desechos hospitalarios para la eliminación de los problemas causados por el mal manejo de los desechos hospitalarios, concienciación del personal administrativo, salud y el de limpieza, todo esto bajo la responsabilidad del departamento de gestión de calidad del H.C.P.A.B. Los planes que se establecieron son: Plan de capacitación, plan de prevención y mitigación de impactos, plan de salud y seguridad ocupacional, plan de manejo de desechos, plan de reciclaje e inclusión social de los recicladores.

RECOMENDACIONES

- Ejecutar la propuesta técnica para el manejo integral de los desechos hospitalarios en el H.C.P.A.B, así se garantizará el correcto manejo interno y los beneficios planteados.
- Capacitar permanente al personal para las buenas prácticas de salud y buen manejo de desechos, para así lograr una reducción de la generación de desechos peligrosos.
- Promover el reciclaje en las distintas áreas lo cual garantizará una optimización de recursos y además generará un ingreso económico a las personas que se dedican a dicha actividad.
- No almacenar desechos peligrosos en el suelo o en contacto con el agua para evitar contaminación o la pérdida de las propiedades físico químicas de los mismos.
- No mezclar los desechos comunes con los infecciosos para que tengan una correcta disposición final.
- Aplicar la P.T.M.I para que de esta manera exista un manejo responsable que va a garantizar el éxito en las actividades hospitalarias.
- Hacer un seguimiento permanente y periódico de la P.T.M.I por parte del personal responsable del departamento de gestión de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- **Basurto Johannes & Romero Mercedes.** *Caracterización del Manejo de Desechos Hospitalarios Infecciosos a través de una Auditoría Ambiental inicial y Propuesta de un Modelo de Gestión para su segregación, transporte, almacenamiento y disposición final en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.* Guayaquil, Ecuador: s.n, 2012. [Consulta: 12 de septiembre 2015]. pp 27-31
- **Carrion, Ricardo.** *Manejo de desechos hospitalarios en el hospital "San Vicente de Paul"-Ibarra.* Quito, Ecuador: s.n.2008. [Consulta: 15 de septiembre 2015]. pp 29-35
- **Centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente (cepis).** *Guia para la caracterización y análisis de los residuos sólidos generados en centros de atención de salud.* Lima, Perú : s.n. 1994. [Consulta: 18 de septiembre 2015] pp 40-50
- **Doris, Lopera.** Slide Share. *Manejo de desechos hospitalarios.*[En línea] 2013. [Consulta: 18 de septiembre 2015] Disponible en: <http://es.slideshare.net/doleloar/manejo-residuos-hospitalarios-16819687>.
- **Duque, Jaramillo.** *Gestión integral de desechos hospitalarios* [En línea] 2013. [Consulta: 21 de septiembre 2015] Disponible en: <http://dspace.internacional.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/173/1/901912.pdf>.
- **El verdadero.** Los estándares mundiales miden la calidez, calidad y seguridad de las casas de salud. *Acreditación internacional de 43 hospitales públicos en 2015 colocará a Ecuador como referente mundial en estándares de salud.* [En línea] Guayaquil,Ecuador.2015. [Consulta: 22 de Octubre 2015] p1

- **Freire, Patricia.** *Diseño de un sistema integral para el manejo de residuos sólidos en el mercado "La Merced"* . Riobamba,Chimborazo: s.n. 2015. [Consulta: 20 de Octubre 2015] pp11-30

- **Fundacion Natura.** *Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud.* Quito, Pichincha: s.n.200. [Consulta: 28 de Octubre 2015]. pp 100-132

- **Gavilanes Alex & González Judith.** *Análisis situacional de los residuos urbanos y propuesta técnica de optimización de transporte y rutas en la ciudad de Chambo, Chimborazo.* Riobamba,Chimborazo. s.n. 2014. [Consulta: 2 de noviembre 2015] pp10-22

- **Guarderas Roberto & Moises Logroño.** *Estudio ambiental del manejo de desechos sólidos hospitalarios generados en el hospital sangolquí y nueve subcentros del cantón rumiñahui.* Quito,Pichincha: s.n. 2013. [Consulta: 8 de noviembre 2015].pp54-68

- **Ilustre municipalidad del cantón Esmeraldas.** *Manejo integral de desechos sanitarios* [En línea]. Esmeraldas,Esmeraldas. 2009. [Consulta: 18 de Noviembre de 2015.] Disponible en: <http://docplayer.es/5839666-Manejo-integral-de-desechos-hospitalarios.html>.

- **Mario, Suárez.** *Cálculo del tamaño de la muestra.* [En línea]. Ibarra,Imbabura. 2011. © Monografias.com S.A. [Consulta: 18 de Noviembre del 2015.]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos87/calculo-del-tamano-muestra.shtml>

- **Martínez Ojeda & Zoila Rosa.** *Técnica de manejo de desechos hospitalarios.* [En línea] 2009. [Consulta el: 20 de Noviembre del 2015.] . Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/4483>.

- **Ministerio del Ambiente.** *Acuerdo ministerial No. 061.* [En línea] .Quito,Pichincha:s.n.2015. [Consulta: 3 de Diciembre del 2015].pp2-52

- **Ministrerio de salud pública.** *Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador".* Quito,Pichincha: s.n. 2010.pp30-75

- **Miranda, Edwin.** *Contaminación Ambiental producida por la Quema de Basura y Desmonte.* [En línea]. Pucallpa,Perú. 2011.© Monografias.com S.A., 2011. [Consulta: 14 de Diciembre del 2015].pp12-15

- **Suárez Maritza & Junco Raque.** *Plan institucional de manejo de los desechos sólidos, una herramienta para la gestión hospitalaria.* [En línea]. Habana,Cuba : s.n.2012 Vol 50. [Consulta: 22 de Diciembre del 2015].pp3-5

- **Senaque.** *Gestión de residuos hospitalarios.* [En línea]. Montevideo,Paraguay.s.n.2010. [Consulta: 8 de Enero del 2016].pp33-35

- **Tangri, Neil.** *Incineración de residuos: una tecnología muriendo.* [En línea] Buenos Aires,Argentina 2005 : Alianza Global para Alternativas a la Incineración, [Consulta: 15 de Febrero del 2016]pp 16-17.

- **Tinoco Ericka & Moyano Darnely.** *Evaluación de gestión diseño y documentación de procesos en el manejo de desechos hospitalarios del hospital general Enrique Garcés.* Quito,Pichincha. s.n. 2012. [Consulta: 16 de Febrero del 2016] pp 16-17.

- **Tulsma.** *Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.* [En línea] Quito,Ecuador 2003. [Consulta: 13 de Febrero del 2016]pp 32-37.

ANEXOS

Anexo A : Encuesta para el personal de salud

1. Ha recibido ud capacitación sobre el manejo de Desechos Hospitalarios?

SI

☐

NO

☐

2. Con que frecuencia considera ud que se debe dar talleres de capacitación sobre desechos hospitalarios a todo el personal?

Mensual	
Trimestral	
Semestral	
Anual	

3. Marque ud los factores que considere se vean afectados debido a los impactos ambientales, causado por el mal manejo de desechos hospitalarios?

Agua

☐

Proliferación de vectores

☐

Paisaje

☐

Malos olores

☐

Suelo

☐

Aire

☐

4. Qué problemas considera ud que se da con el personal de limpieza, al momento de la recolección de desechos?

5. Defina, que son desechos hospitalarios y la clasificación que ud conozca?

Desecho H:

Clasificación de desechos:

6. Cuáles son las etapas del manejo interno de desechos hospitalarios:

7. Considera ud que los recipientes con los que cuenta en su área de trabajo son los adecuados para la clasificación de desechos?

SI

☐

NO

☐

Porqué:

8. Cuáles son las medidas de bioseguridad que ud considere, se deban aplicar al momento de manejar los desechos hospitalarios?

9. Sabe ud que es un impacto ambiental?

SI

☐

NO

☐

De ser SI su respuesta defina con sus palabras:

10. Cómo considera ud que afecta el mal manejo de desechos hospitalarios al:

Suelo

Agua

Aire

Anexo B : Encuesta para el personal de limpieza

1. Sabe ud que son los desechos hospitalarios y conoce su clasificación?

SI ☐ NO ☐

De ser SI su respuesta, mencione la clasificación más usada a nivel de hospitales.

2. Ha recibido ud capacitación para el manejo adecuado de desechos hospitalarios?

SI ☐ NO ☐

3. Cree ud que el manejo interno que se da a los desechos hospitalarios es el correcto?

SI ☐ NO ☐

Por Qué.

4. Sabe ud cuales son las etapas del manejo interno de los desechos?

SI ☐ NO ☐

De ser SI su respuesta mencione dichas etapas:

5. Cuenta ud con rutas, horarios y recipientes adecuados para realizar su trabajo?

Rutas ☐ Horarios ☐ Recipientes ☐

6. Cuenta ud con el equipo de protección personal para realizar su trabajo?

SI ☐ NO ☐

De ser SI su respuesta mencione cuales son dichos equipos:

7. Cada que tiempo ud realiza la desinfección de los recipientes de los desechos hospitalarios?

Diario ☐ Semanal ☐ Quincenal ☐ Mensual ☐ Nunca ☐

No cuento con recipientes ☐

8. Marque con una X. ¿Ha presentado ud problemas de salud a causa del trabajo que realiza?

NO ☐ SI ☐

En caso de ser SI escoja

Piel	
Respiratorio	
Musculo esquelético	
Audición	
Vista	
Otros	
Ninguno	

9. Sabe ud que es un impacto ambiental? SI ☐ NO ☐

De ser SI su respuesta defina con sus palabras:

10. Marque ud los factores que considere se vean afectados debido a los impactos ambientales, causado por el mal manejo de desechos hospitalarios?

Agua ☐ Proliferación de vectores ☐

Paisaje ☐ Malos olores ☐

Suelo ☐ Aire ☐

Anexo C : Encuesta para el personal administrativo.

1. Ha recibido ud capacitación sobre el manejo de Desechos Hospitalarios?

SI

☐

NO

☐

2. Con que frecuencia considera ud que se debe dar talleres de capacitación sobre desechos hospitalarios a todo el personal?

Mensual	
Trimestral	
Semestral	
Anual	

3. Marque ud los factores que considere se vean afectados debido a los impactos ambientales, causado por el mal manejo de desechos hospitalarios?

Agua

☐

Proliferación de vectores

☐

Paisaje

☐

Malos olores

☐

Suelo

☐

Aire

☐

4. Qué problemas considera ud que se da con el personal de limpieza, al momento de la recolección de desechos?

5. Existe algún tipo de sanción para el personal de limpieza, que incumpla con el procedimiento interno para el manejo de desechos?

SI

☐

NO

☐

6. Cree ud que el hospital cuenta con la dotación necesaria para una adecuada recolección de desechos hospitalarios, en lo referente a?

ITEMS	Siempre	Frecuentemente	A veces	Nunca
Recipientes				
Insumos(fundas,guantes,uniforme,calzado,etc)				
Personal de limpieza				

7. Se cuenta con rutas y horarios establecidos, para el manejo interno de desechos hospitalarios?

SI

☐

NO

☐

8. Marque con una X.

Cuenta el hospital con un plan de manejo de desechos hospitalarios, ha recibido la socialización del mismo?

Plan de manejo de desechos		Socialización del mismo	
SI	NO	SI	NO

9. Sabe ud que es un impacto ambiental? SI

☐

NO

☐

De ser SI su respuesta defina con sus palabras

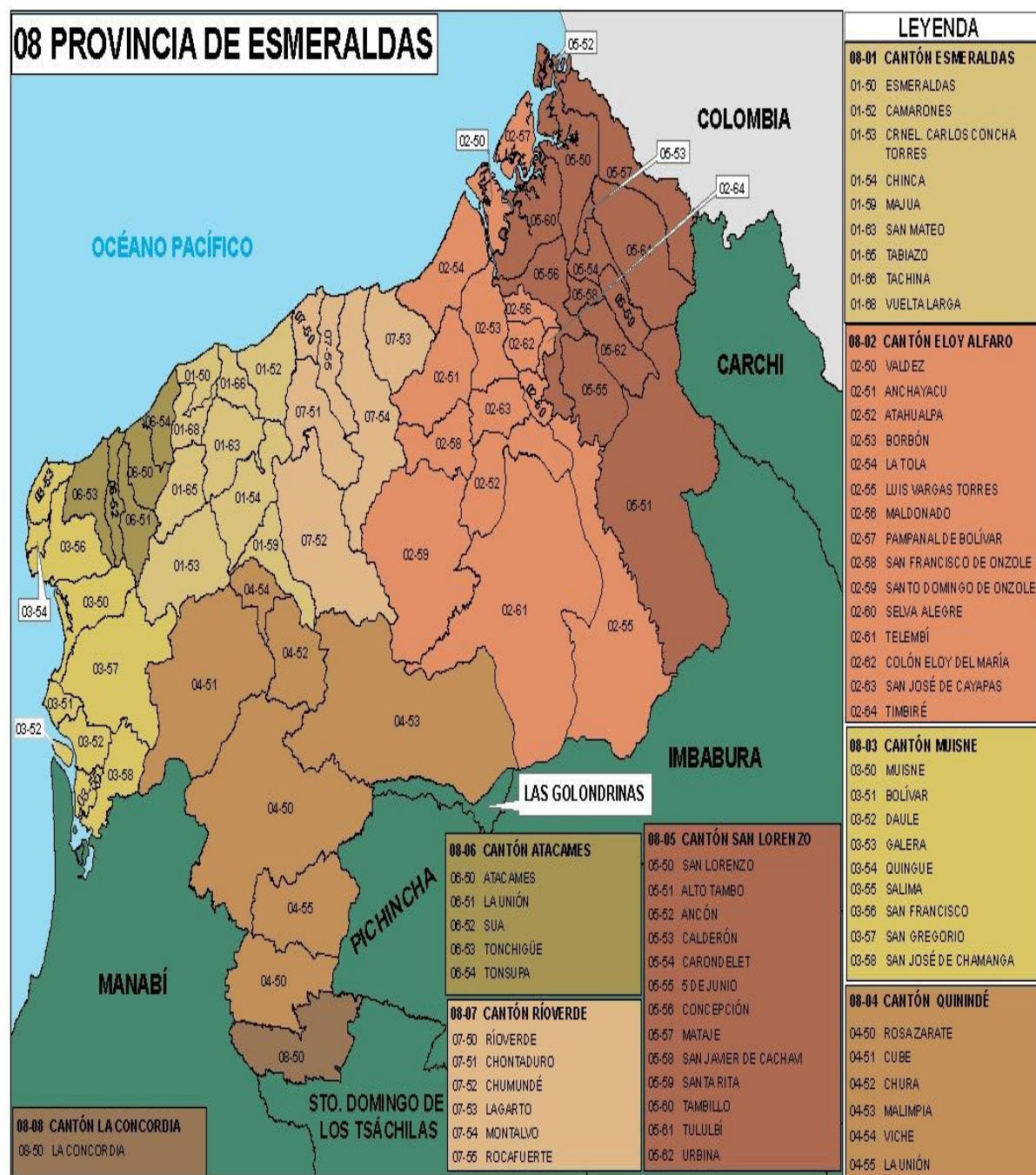
- 10.Cómo considera ud que afecta el mal manejo de desechos hospitalarios al:

Suelo

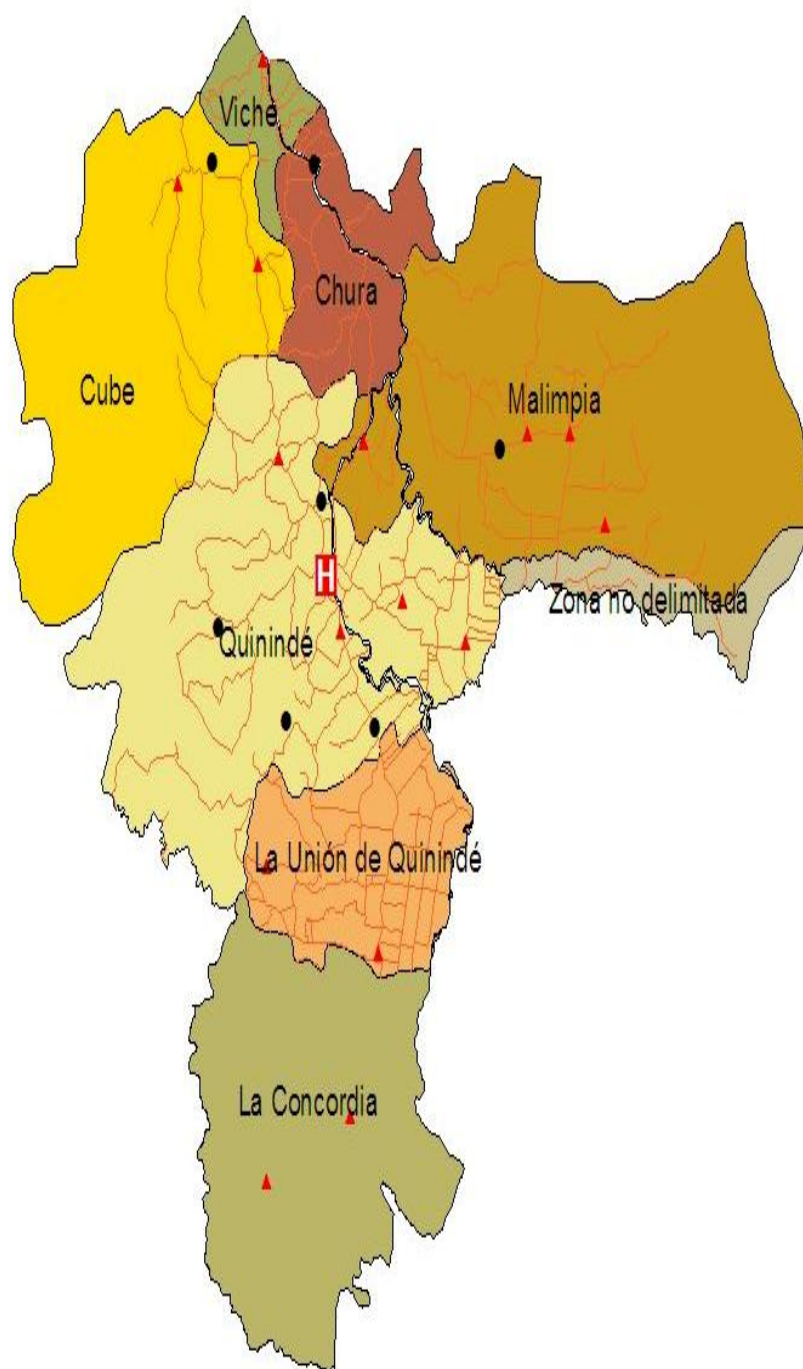
Agua

Aire

Anexo D: Mapa de la provincia de Esmeraldas



Anexo E: Unidades operativas del distrito de salud 08D04- Quininde

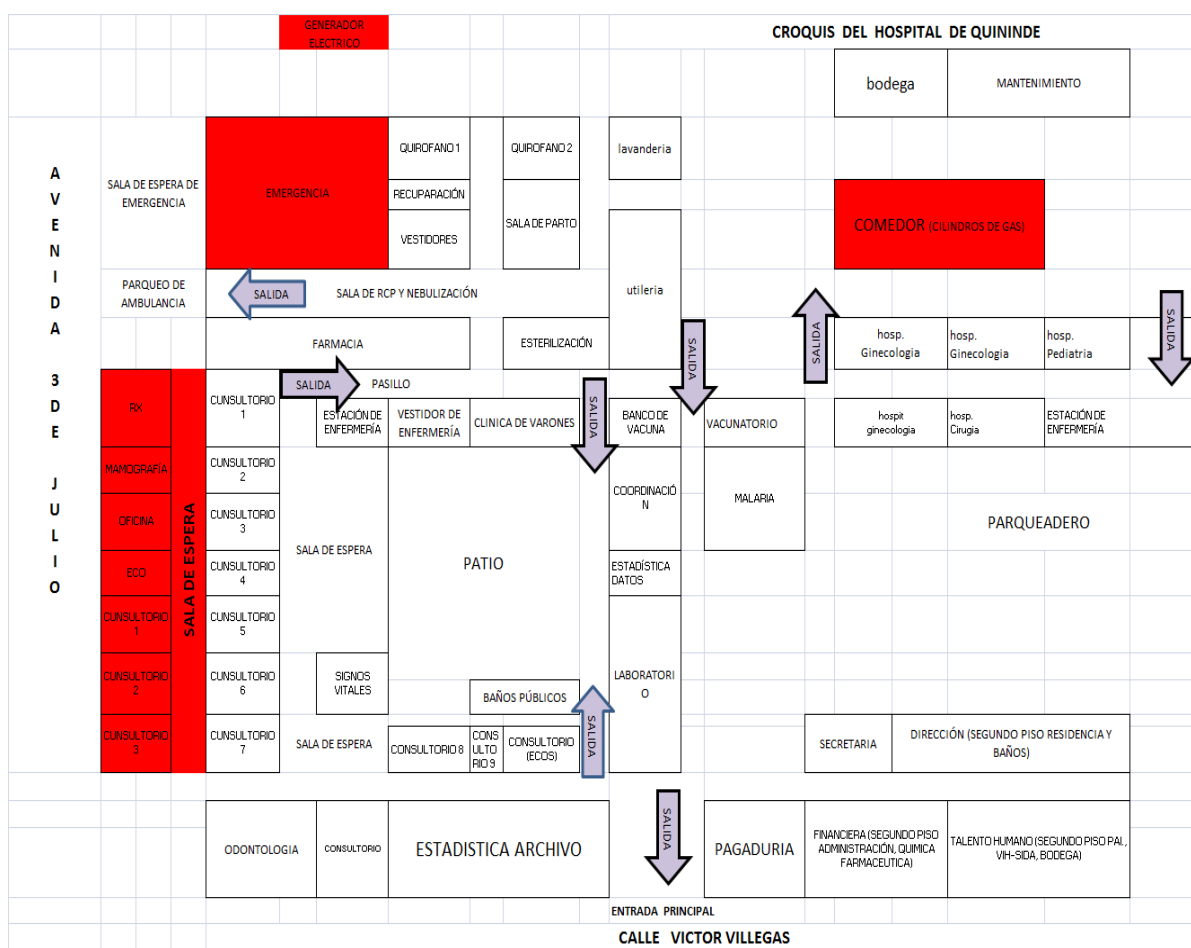


Anexo F: Unidades operativas del distrito de salud 08D04- Quininde

No.	Parroquias del cantón Quinindé	Unidades Operativas	Km. de distancia de la cabecera cantonal	Vías y tipo de accesibilidad	Categorización
1	Parroquia Viche	S.C.S. Viche	50 Km.	Asfaltada	A
2	Parroquia Chura	*P.S. Calvario	10 Km. + 17 Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer Orden
3	Parroquia Cube	P.S. Achicube	25 Km. + 50 Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer Orden
4		S.C.S. Cube	26 Km. + 12 Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer Orden
5		S.C.S. La Y de Laguna	15 Km. + 15 Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer Orden
6		S.C.S. Chucaple	35 Km.	Asfaltada	A
7	Parroquia Malimpia	S.C.S. Malimpia	13 Km.	Lastrada	Tercer orden
8		S.C.S. Buenos Aires	30 Km.	Lastrada	Tercer orden
9		S.C.S. La T	35 Km.	Lastrada	Tercer orden
10		S.C.S. Zapallo	40 Km.	Lastrada	Tercer orden
11		S.C.S. Naranjal	45 Km.	Lastrada	Tercer orden
		Valle del Sade	45 Km. + 15 Km.	Lastrada Asfaltada	Tercer orden A
12	Parroquia Rosa Zárate Quinindé	Hospital Padre Alberto Buffóni	0 Km.	Asfaltada	A
14		S.C.S. Cupa	4 Km.	Asfaltada	A
16		S.C.S. Salomón Gud (La Marujita)	13 Km.	Asfaltada	A
18		S.C.S. Unión y Progreso (La Quinta)	22 Km.	Lastrada	Tercer orden
19		S.C.S. Simón Bolívar (La Sexta)	26 Km.	Lastrada	Tercer orden
21		S.C.S. Bocana del Búa	45 Km. + 50Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer orden

22	Parroquia La Unión	S.C.S. La Unión de Quinindé	26 Km.	Asfaltada	A
23		S.C.S. Playa de Muerto	26 Km. +26 Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer orden
24		S.C.S. La Nueva Concordia	45 Km.	Asfaltada	A
25		S.C.S. Las Villegas	45 Km. + 10 Km.	Asfaltada Lastrada	A Tercer orden

Anexo G: Croquis del H.C.P.A.B



Anexo H: Fotos

Recipientes acondicionados para el almacenamiento primario



Clasificación de desechos en el área de emergencia



Almacenamiento intermedio en el área de emergencia y quirófano



Almacenamiento intermedio en el área de bodega



Recolección y Transporte Interno de los Desechos Hospitalarios



Almacenamiento terciario



Condición de los materiales y equipos en quirófano



Utilización de medidas de Bioseguridad



Pesaje y toma de volumen de los desechos hospitalarios



Encuestas al personal del H.C.P.A.B

